



TESIS - TI142307

**INTEGRASI *VARIABLE ACCEPTANCE SAMPLING* DAN
KEBIJAKAN PERAWATAN DENGAN MENGGUNAKAN
*PROCESS CAPABILITY INDEX***

SHOFI FITROTIS SALIMAH
02411550012001

DOSEN PEMBIMBING
NANI KURNIATI, S.T., M.T., Ph.D.

PROGRAM MAGISTER
BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN KUALITAS DAN MANUFAKTUR
DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2018

(Halaman ini sengaja dikosongkan)



THESIS - TI142307

**INTEGRATION OF VARIABLE ACCEPTANCE SAMPLING
AND MAINTENANCE POLICY USING PROCESS
CAPABILITY INDEX**

SHOFI FITROTIS SALIMAH
02411550012001

SUPERVISOR
NANI KURNIATI, S.T., M.T., Ph.D.

MASTER PROGRAM
MANUFACTURE AND QUALITY MANAGEMENT
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2018

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

**INTEGRASI VARIABLE ACCEPTANCE SAMPLING DAN KEBIJAKAN
PERAWATAN DENGAN MENGGUNAKAN PROCESS CAPABILITY INDEX**

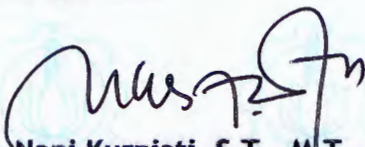
**Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Teknik (MT)**

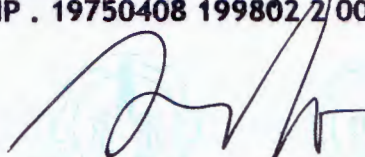
**di
Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya**

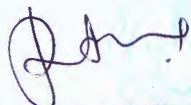
**Oleh :
Shofi Fitrotis Salimah
02411550012001**

**Tanggal Ujian : 11 Januari 2018
Periode Wisuda : Maret 2018**

Disetujui oleh :


1. **Nani Kurniati, S.T., M.T., Ph.D.** (Pembimbing)
NIP . 19750408 199802 2 001


2. **Prof. Ir. Budi Santosa, M.Sc., Ph.D.** (Penguji I)
NIP . 19690512 199402 1 001


3. **Putu Dana Karningsih, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D.** (Penguji II)
NIP . 19740508 199903 2 001



Dekan Fakultas Teknologi Industri,


Dr. Bambang Lelono Widjiantoro ST., MT.
NIP . 19690507 199512 1 001

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Shofi Fitrotis Salimah

NRP : 02411550012001

Program Studi : Magister Teknik Industri – ITS

menyatakan bahwa isi sebagian atau keseluruhan tesis saya yang berjudul:

**“INTEGRASI *VARIABLE ACCEPTANCE SAMPLING* DAN KEBIJAKAN
PERAWATAN DENGAN MENGGUNAKAN *PROCESS CAPABILITY
INDEX*”**

adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Seluruh referensi yang dikutip dan dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Surabaya, Januari 2018

Yang membuat pernyataan,

Shofi Fitrotis Salimah

NRP. 02411550012001

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

**INTEGRASI *VARIABLE ACCEPTANCE SAMPLING* DAN KEBIJAKAN
PERAWATAN DENGAN MENGGUNAKAN *PROCESS CAPABILITY*
INDEX**

Nama Mahasiswa : Shofi Fitrotis Salimah
NRP : 02411550012001
Dosen Pembimbing : Nani Kurniati, S.T., M.T., Ph.D

ABSTRAK

Kualitas dan perawatan memiliki peran yang sangat penting dalam sistem manufaktur. Dalam proses produksi, terdapat situasi dimana kualitas secara langsung dipengaruhi oleh degradasi sistem produksi. Informasi kualitas produk yang dihasilkan oleh sistem produksi dapat dijadikan umpan balik untuk menentukan kebijakan perawatan. Sejauh yang diketahui, penelitian mengenai integrasi kualitas dan perawatan banyak menggunakan *quality control* berupa inspeksi 100%. Banyak literatur menyebutkan bahwa *sampling inspection* lebih murah dan lebih mudah dilakukan dibandingkan dengan inspeksi 100%. Dengan tingkat proteksi yang sama, *variable acceptance sampling* membutuhkan jumlah sampel yang lebih sedikit dan data yang diperoleh memiliki informasi yang lebih banyak tentang proses manufaktur atau lot dibandingkan data *attribute*. Penelitian ini mencoba untuk memodelkan integrasi antara *variable acceptance sampling* dan kebijakan perawatan. Pada model *variable acceptance sampling* digunakan pendekatan *exact sampling distribution* dengan menggunakan *process capability index* berupa *actual capability* yaitu C_{pk} . Tujuan utama model integrasi ini adalah menentukan *threshold* C_{pk} yang digunakan untuk menentukan kebijakan perawatan. Berdasarkan jumlah sampel dan nilai kritis penerimaan yang diperoleh sesuai persyaratan *capability process* yang berlaku di perusahaan, serta dengan mempertimbangkan nilai probabilitas penerimaan lot maka akan ditentukan ambang batas untuk dilakukan kebijakan perawatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk kondisi *existing process* kebijakan perawatan akan dilakukan ketika $C_{pk} < 1.0$, untuk kondisi *new process* atau *existing process* pada keamanan, kekuatan atau parameter kritis yaitu ketika $C_{pk} < 1.3$ dan untuk kondisi *new process* pada keamanan, kekuatan atau parameter kritis yaitu ketika $C_{pk} < 1.4$. Pada bagian akhir, percobaan numerik diberikan untuk mengilustrasikan implementasi dari model yang diusulkan. Model ini dapat digunakan untuk menentukan kebijakan PM untuk suatu mesin yang memiliki output dengan tingkat spesifikasi tertentu.

Kata Kunci : *quality based maintenance, process capability index, single acceptance sampling by variable, preventive maintenance.*

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

INTEGRATION OF VARIABLE ACCEPTANCE SAMPLING AND MAINTENANCE POLICY USING PROCESS CAPABILITY INDEX

By : Shofi Fitrotis Salimah
Student Identity Number : 02411550012001
Supervisor : Nani Kurniati, S.T., M.T., Ph.D

ABSTRACT

Quality and maintenance have very important role in the manufacturing system. In the production process, there are situations where quality is directly affected by the degradation of the production system. Information of products quality which produced by production system can be used as feedback to determine the maintenance policy. As far as is known, research on integration of quality and maintenance widely used quality control with 100% inspection. Many literatures mentioned that sampling inspection is cheaper and easier to perform than 100% inspection. With the same level of protection, the variable acceptance sampling requires fewer samples and the variable data have more information about the manufacturing process or lot than the attribute data. This research tries to make integration model of variable acceptance sampling and maintenance policy. In the variable acceptance sampling model used exact sampling distribution approach based on process capability index ie actual capability index, Cpk. The main purpose of this integration model is to determine the threshold of Cpk which used to determine the maintenance policy. Based on the number of samples and the critical acceptance value which obtained according to the capability process requirements in the company, and consider of the probability of accepting the product will be determined threshold for maintenance policy. The result of this research shows that for the condition of existing process, maintenance policy will be perform when $Cpk < 1.0$, for the condition of new process or existing process on safety, strength or critical parameter when $Cpk < 1.3$ and for condition of new process on safety, strength or critical parameter when $Cpk < 1.4$. Finally, numerical experiments are given to illustrate the implementation of the proposed model. This model can be used to determine the PM policy for a machine that has output with a certain level of specification.

Keywords : quality based maintenance, process capability index, single acceptance sampling by variable, preventive maintenance.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, serta shalawat kepada Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis berjudul **“INTEGRASI *VARIABLE ACCEPTANCE SAMPLING* DAN KEBIJAKAN PERAWATAN DENGAN MENGGUNAKAN *PROCESS CAPABILITY INDEX*”**. Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan jenjang pendidikan Strata-2 di Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Keberhasilan penyelesaian tesis ini tentu tidak bisa lepas dari peran semua pihak yang ikut membantu dan memberikan dukungan selama proses penulisan tesis, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Moh. Holil (Abi), Ibu Ainun Jariyah (Mama), Rizka Auliya (kakak), Atina Nabilah (Adik), Mufid Tamami (Adik), Mufti Labib Ahmada (Adik) dan Muhammad Ghazi Al-Ghifari (Adik) atas do'a dan dukungan yang selalu diberikan selama proses penulisan tesis ini.
2. Nani Kurniati, S.T., M.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing tesis atas segala keikhlasan, kebaikan dan kesabaran Ibu dalam membimbing penulis. Walaupun dalam keadaan sibuk dengan jadwal rapat dan mengajar yang padat, tetapi tetap meluangkan waktu untuk membimbing dan berdiskusi.
3. Prof. Ir. Budi Santosa, M.Sc., Ph.D. dan Putu Dana Karningsih, S.T., M.Eng.Sc, Ph.D. selaku dosen penguji sidang tesis atas segala saran dan kritik yang diberikan demi kesempurnaan tesis ini.
4. Teman-teman Magister Teknik Industri ITS 2015 yang selalu mendukung dan mendo'akan, serta memberikan kritik dan saran untuk keberhasilan penyelesaian tesis ini.
5. Seluruh teman dan alumni Program Magister Teknik Industri ITS.
6. Seluruh dosen pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Industri ITS.
7. Semua pihak yang tidak mungkin untuk disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan tesis ini. Akhir kata, semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TESIS	v
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	xi
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	7
1.6 Sistematika Penulisan	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 <i>Quality Control</i>	9
2.2 <i>Acceptance sampling</i>	11
2.2.1 <i>Acceptance sampling by attribute</i>	12
2.2.2 <i>Acceptance sampling by variable</i>	13
2.3 <i>Process Capability Index</i>	15
2.4 Perawatan	19
2.5 Penelitian Pearn dan Wu (2007)	21
2.6 Penelitian Bouslah et al. (2015)	23
2.7 Posisi Penelitian	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Tahapan Identifikasi Masalah	28
3.1.1 <i>Literature Review</i>	28

3.1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah	28
3.2 Tahap Pengembangan Model	28
3.3 <i>Numerical Example</i>	29
3.4 Analisis Hasil.....	30
3.5 Kesimpulan dan Saran	30
BAB IV PENGEMBANGAN MODEL	31
4.1 Pengembangan Model	31
4.1.1 Model Single VASP menggunakan C_{pk}	34
4.1.2 Model Integrasi.....	35
BAB 5 PERCOBAAN NUMERIK DAN ANALISIS HASIL.....	37
5.1 Penyelesaian Model.....	37
5.2 Percobaan Numerik <i>Acceptance Sampling</i> menggunakan VASP ...	43
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	49
6.1 Kesimpulan.....	49
6.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
BIOGRAFI PENULIS.....	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka interaksi antara inspeksi dan perawatan di dalam sistem produksi	3
Gambar 2.1 Bagan jenis metode pengendalian dan perbaikan kualitas secara statistika	10
Gambar 2.2 Prosedur penerimaan sampel menggunakan <i>attribute sampling plan</i>	13
Gambar 2.3 <i>Organization of MIL STD 414</i>	14
Gambar 2.4 Prosedur penerimaan sampel menggunakan <i>variable sampling plan</i>	15
Gambar 2.5 Batas unit nonconforming dalam PPM dengan	17
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> penelitian	27
Gambar 4.1 Restorasi sistem oleh <i>corrective maintenance</i>	31
Gambar 4.2 Restorasi sistem oleh <i>preventive maintenance</i>	32
Gambar 5.1 Prosedur Operasi single VASP menggunakan PCI.....	37
Gambar 5.2 Pengaruh Biaya persatuan waktu terhadap nilai C_{pk} Simulasi 1	40
Gambar 5.3 Pengaruh Biaya persatuan waktu terhadap nilai C_{pk} Simulasi 2	41
Gambar 5.4 Pengaruh Biaya persatuan waktu terhadap nilai C_{pk} Simulasi 3	42
Gambar 5.5 Grafik C_{pk} untuk percobaan simulasi 1	45
Gambar 5.6 Grafik C_{pk} untuk percobaan simulasi 2	46
Gambar 5.7 Grafik C_{pk} untuk percobaan simulasi 3	47

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai indeks dan PPM yang sesuai dari jumlah nonconformities	17
Tabel 2.2 Beberapa persyaratan kemampuan minimum C_{pk}	17
Tabel 2.3 Posisi Penelitian terhadap Penelitian Sebelumnya	26
Tabel 5.1 Plan parameter (n , C_o) untuk parameter yang bervariasi.....	38
Tabel 5.2 Data pengukuran 80 sampel (unit : μA)	44

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 1

PENDAHULUAN

Bab pendahuluan membahas tentang uraian latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian yang terdiri dari batasan dan asumsi dalam penelitian, serta sistematika penulisan laporan ini.

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri yang semakin meningkat dengan adanya kemajuan teknologi dan kompleksitas proses manufaktur mengakibatkan terjadinya pergeseran proses produksi dari tenaga manusia digantikan dengan mesin atau peralatan produksi lainnya yang memerlukan perhatian lebih pada aspek pemantauan, perawatan, pengendalian mutu dan pengurangan biaya produksi (Lesage & Dehombreux, 2012). Menurut Ben-Daya dan Duffuaa (1995), untuk berhasil di lingkungan baru ini mesin dan peralatan harus dalam kondisi operasi yang ideal dan berjalan efektif agar dapat meningkatkan efisiensi dan produktifitas. Peralatan produksi yang tidak terawat akan cepat mengalami kerusakan dan banyak kerugian lain yang timbul akibat *downtime* serta biaya perbaikan yang lebih besar dibandingkan dengan mengidentifikasi dan memperbaiki kerusakan sedini mungkin. Selain itu, perlu diketahui bahwa sebagian besar peralatan akan cenderung menghasilkan kualitas yang buruk sebelum benar-benar tidak bisa beroperasi.

Sementara itu, kualitas bagi sebagian besar perusahaan merupakan strategi utama yang menjadi kunci kesuksesan untuk bisa tumbuh dan bertahan di arena persaingan industri. Seiring dengan perkembangan industri yang semakin kompetitif, persyaratan pelanggan terhadap tingkat kualitas suatu produk pun semakin tinggi. Perusahaan yang dapat memenuhi tingkat kualitas secara efektif dan efisien, akan memiliki kesempatan lebih tinggi untuk bisa bertahan dalam arena persaingan ini. Menurut Mehrafrooz dan Noorossana (2011), untuk mencapai dan mempertahankan tingkat kualitas yang diinginkan, perlu dilakukan pemantauan dan

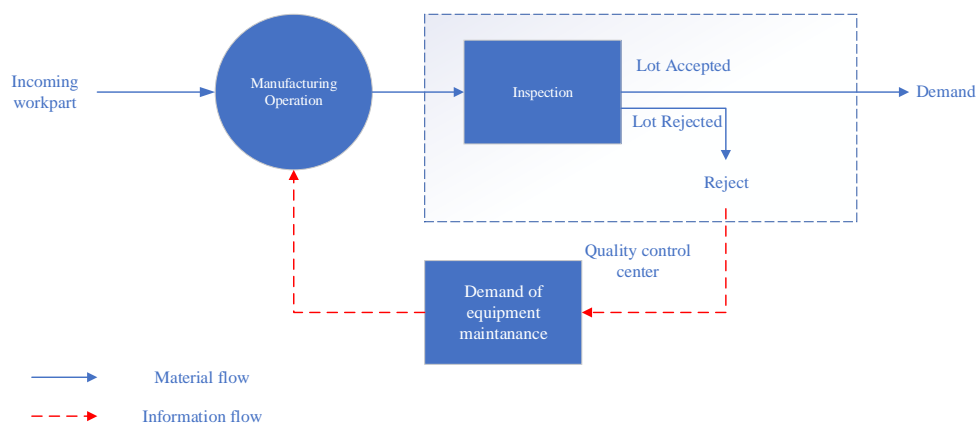
bahkan pengurangan variasi proses yaitu dengan mengidentifikasi dan menghilangkan sumber variasi. Salah satu faktor penyebab sumber variasi yang dapat mempengaruhi kualitas produk adalah kurangnya perawatan peralatan produksi yang tepat. Menurut Wang (2002), sangat penting bagi perusahaan menentukan strategi perawatan yang optimal untuk meningkatkan keandalan sistem, mencegah terjadinya kegagalan sistem, dan agar dapat mengurangi biaya pemeliharaan yang diakibatkan sistem yang memburuk.

Pada umumnya, sistem perawatan dilakukan berbasis prediktif dan *condition based maintenance* dengan menggunakan strategi loop tertutup dimana informasi dari peralatan diperoleh dan digunakan dalam membuat keputusan perawatan yang direncanakan. Keputusan perawatan biasanya didasarkan pada penggunaan ambang batas dimana jika tidak tercapai, berarti perawatan itu harus dilakukan (Ben-Daya & Duffuaa, 1995). Pada *condition based maintenance*, informasi kondisi mesin dapat diperoleh dengan menggunakan peralatan teknologi tinggi dan harganya relatif mahal seperti *infrared*, *acoustic (partial discharge)* dan *airborne ultrasonic*), *corona detection*, *vibration analysis*, *sound level measurements*, *oil analysis* dan tes online spesifik lainnya (mbas, 2009). Menurut Bouslah *et al.* (2015) dalam proses produksi, terdapat situasi dimana kualitas secara langsung dipengaruhi oleh degradasi sistem produksi. Oleh sebab itu, informasi kualitas dapat dijadikan umpan balik untuk menentukan keputusan perawatan. Tidak seperti teknik *condition based maintenance*, pada *quality based maintenance* tidak diperlukan teknologi yang mahal dan tinggi untuk akuisisi dan analisis data. Oleh karena itu, *quality based maintenance* dapat dikatakan sebagai modifikasi dari *condition based maintenance*, dimana indentifikasi kerusakan mesin diperoleh berdasarkan informasi dari kualitas produk yang dapat menjadi alternatif yang lebih efektif dan efisien.

Hubungan antara kualitas dan perawatan, sebelumnya telah dibahas oleh Ben-Daya dan Duffuaa (1995) dengan mengajukan dua pendekatan untuk memodelkan hubungan ini. Pendekatan pertama didasarkan pada gagasan bahwa perawatan mempengaruhi pola kerusakan peralatan dan konsep *imperfect maintenance* digunakan, dimana laju kegagalan peralatan akan turun setelah dilakukan perawatan yang dapat memperlambat penuaan suatu peralatan.

Pendekatan kedua yaitu penyimpangan karakteristik kualitas produk dari nilai target akan berkurang saat perawatan dilakukan.

Kurniati *et al.* (2015) mengusulkan kerangka interaksi antara inspeksi kualitas dan perawatan. Inspeksi kualitas yang merupakan cara untuk memverifikasi kesesuaian produk dengan persyaratan menjadi pemicu untuk melakukan perawatan. Jumlah lot yang ditolak menjadi gejala memburuknya proses. Gambar 1.1 berikut menunjukkan *framework* interaksi antara perawatan dan kualitas pada sistem produksi.



Gambar 1.1 Kerangka interaksi antara inspeksi dan perawatan di dalam sistem produksi

(Sumber : Kurniati *et al.*, 2015)

Hubungan erat antara kualitas dan perawatan sistem manufaktur ini telah memberikan kontribusi pengembangan model integrasi. Mehrafrooz & Noorossana (2011), mengembangkan model integrasi dengan menggunakan konsep *statistical process control* (SPC) dan konsep perawatan. Dalam penelitiannya model integrasi disajikan dengan mempertimbangkan kegagalan dan rencana perawatan secara bersamaan dengan konsep enam skenario yang berbeda. Integrasi model ini tidak hanya membantu memperbaiki kualitas produk, namun juga dapat menyebabkan biaya perawatan yang lebih rendah dibandingkan model perawatan yang direncanakan. Selain itu, Ben-Daya dan Rahim (2000) mengintegrasikan tingkat perawatan dan desain ekonomi *control chart* \bar{x} untuk proses yang memburuk dimana periode *in-control* mengikuti distribusi probabilitas umum dengan tingkat bahaya yang meningkat. Cassady *et al.* (2000) mendefinisikan gabungan *control chart* dan strategi PM untuk sebuah proses yang bergeser ke kondisi *out-of-control*

karena kegagalan peralatan manufaktur. Linderman *et al.* (2005) mengoptimalkan kebijakan pengelolaan *Statistical Process Control* dan perawatan secara bersamaan untuk meminimalkan total biaya yang terkait dengan kualitas, perawatan, dan inspeksi. Zhou dan Zhu (2008) menyediakan model integrasi *control chart* dan perawatan, sebuah pendekatan *grid-search* digunakan untuk menemukan nilai optimal dari variabel kebijakan untuk meminimalkan biaya per jam. Mehdi *et al.* (2010) mengintegrasikan *quality control* dan *preventive maintenance* dengan menggunakan kebijakan inspeksi 100% untuk menentukan proporsi item yang tidak sesuai dari masing-masing lot yang diproduksi dan kemudian membandingkan proporsi ini dengan beberapa *threshold* yang diberikan untuk membuat keputusan mengenai tindakan perawatan. Bouslah *et al.* (2015) telah melakukan integrasi antara produksi, *sampling quality control*, dan perawatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain ekonomi sampling penerimaan dalam konteks integrasi dapat menyebabkan penghematan biaya penting lebih dari 20%.

Sejauh yang diketahui, tidak banyak penelitian sebelumnya yang mengintegrasikan antara *acceptance sampling plans* dan strategi perawatan. Secara ekonomis, *acceptance sampling plans* lebih murah dan secara teknis lebih mudah dilakukan dibandingkan dengan inspeksi 100%. Menurut Sheu *et al.* (2014) *acceptance sampling plan* merupakan metode pengendalian kualitas statistik yang sangat banyak digunakan di Industri. *Acceptance sampling* adalah penilaian satu lot berdasarkan informasi yang diperoleh dari sampel. Pada penelitiannya, Bouslah *et al.* (2015) mengembangkan model yang mengintegrasikan ukuran lot produksi, pengendalian tingkat produksi, pengendalian persediaan, *single acceptance sampling by atribut* dan strategi perawatan. Dikutip dari Bouslah *et al.* (2015) keunggulan dari penggunaan *single acceptance sampling* yaitu menurut Schilling (2006) dengan sifat statistik tertentu yang dimiliki *acceptance sampling* dengan analisis yang mendalam akan diperoleh informasi yang lebih relevan untuk pemantauan kondisi proses dan menentukan keputusan perawatan yang sesuai, menurut Montgomery (2008) *acceptance sampling* biasanya lebih ekonomis dibandingkan inspeksi 100%, karena secara signifikan dapat mengurangi jumlah inspeksi yang pada dasarnya proses berada dalam keadaan “*in-control*”, dan terakhir menurut Nikolaidis & Nenes (2009) dibandingkan menggunakan standar

pemeriksaan *sampling* tradisional seperti ANSI / ASQC Z1.4 dan ISO 2859, *acceptance sampling* dapat menyebabkan penghematan ekonomi yang signifikan.

Menurut Montgomery (2009), *acceptance sampling by variable* memiliki beberapa keunggulan dibandingkan *acceptance sampling by attribute* yaitu dengan tingkat proteksi yang sama, jumlah sampel *variable sampling plans* lebih sedikit dibandingkan persyaratan jumlah sampel menggunakan *attribute sampling plans* dan dengan menggunakan *acceptance sampling by variable* akan diperoleh lebih banyak informasi tentang proses manufaktur atau lot dibandingkan data *attribute*.

Menurut Pearn dan Wu (2006), *acceptance sampling* tidak cukup mencerminkan kondisi kualitas lot secara keseluruhan karena teknik ini tidak dapat menjamin bahwa setiap barang cacat dalam lot akan diperiksa. Hal ini akan sangat beresiko seiring dengan pesatnya kemajuan teknologi manufaktur dimana produk yang dihasilkan memiliki tingkat *fraction defectives* yang sangat rendah dan apabila kesesuaian produk dengan permintaan pelanggan diterapkan secara ketat. Apabila fraksi cacat sangat rendah, jumlah barang inspeksi yang dibutuhkan harus sangat besar agar mencerminkan kualitas lot secara tepat. Oleh karena itu, Pearn dan Wu (2006, 2007, 2008, 2009) mengembangkan *acceptance sampling* berdasarkan *exact sampling distribution* dengan menggunakan pendekatan *process capability index*.

Acceptance sampling plan baik dengan pendekatan aproksimasi maupun *exact sampling distribution* pada dasarnya terdiri dari penentuan jumlah ukuran sampel dan kriteria penerimaan. Hasil dari beberapa penelitian telah membuktikan bahwa dengan pendekatan *exact* dibutuhkan ukuran sampel yang lebih kecil dan nilai penerimaan kritis yang lebih kecil dibandingkan dengan menggunakan pendekatan aproksimasi dengan hasil keputusan yang lebih akurat. Dengan demikian pendekatan *exact* membutuhkan biaya yang lebih kecil dibandingkan dengan menggunakan pendekatan aproksimasi. Menurut Montgomery (2009), C_p merupakan indeks kapabilitas potensial. Dimana jika nilainya ≥ 1 proses dikatakan potensial *capable* sehingga masih terdapat kecenderungan proses *incapable*. Untuk mengetahui proses mutlak *capable* atau tidak adalah C_{pk} .

Berdasarkan beberapa hal tersebut, penelitian ini akan mencoba mengembangkan model integrasi antara kualitas dan kebijakan perawatan mesin berdasarkan *process capability index* (C_{pk}). Kebijakan inspeksi kualitas dilakukan

berdasarkan *single acceptance sampling by variable* menggunakan *process capability index* (C_{pk}) yang mengacu pada penelitian Pearn & Wu (2007) yang terbukti lebih efisien dan memberikan hasil keputusan yang akurat. Berbeda dengan penelitian Bouslah, *et al* (2015) yang telah mengintegrasikan kebijakan perawatan dan *quality control* dengan menggunakan kebijakan *acceptance sampling by attribute*, penelitian ini akan menggunakan *process capability index* untuk menentukan keputusan penerimaan/penolakan lot serta dalam menentukan penentuan penerapan perawatan. Model dimaksudkan untuk mengoptimalkan parameter rencana pengambilan sampel dan menentukan ambang batas untuk melakukan kebijakan perawatan mesin. Kebijakan perawatan yang akan digunakan adalah *preventive maintenance*. Kebijakan perawatan mesin akan dilakukan ketika dari hasil identifikasi faktor yang menyebabkan produk cacat atau penolakan lot diakibatkan oleh kerusakan mesin, artinya penolakan lot terjadi bukan akibat dari faktor input material, pergantian operator maupun faktor lainnya. Model ini dapat digunakan untuk menentukan kebijakan PM untuk suatu mesin yang memiliki output dengan tingkat spesifikasi tertentu. Dengan menentukan perawatan berdasarkan informasi yang diperoleh dari hasil *quality control*, kondisi peralatan bisa tetap terjaga dalam kondisi optimal untuk menyediakan kapasitas produksi sekaligus bisa memastikan kualitas produk sehingga total biaya yang dikeluarkan dapat diminimalkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, pokok permasalahan yang akan dibahas yaitu membuat model integrasi kebijakan perawatan dan *quality control* berdasarkan *variable sampling plan* menggunakan *process capability index* untuk memperoleh hasil yang optimal. Informasi hasil pengendalian kualitas dijadikan dasar untuk pengambilan keputusan perawatan sehingga dapat meminimalkan total biaya yang dikeluarkan.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan nilai kritis penerimaan dan ukuran sampel dari *single variable sampling plan* berdasarkan *process capability index*.
2. Membuat model integrasi untuk menentukan kebijakan *quality control* dan kebijakan perawatan.
3. Merumuskan kebijakan perawatan yang optimal dengan mempertimbangkan informasi hasil pengendalian kualitas untuk meminimasi biaya maintenance dan *quality control*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang peneliti harapkan dari penelitian ini yaitu :

1. Memberikan sumbangsih keilmuan dalam pemodelan integrasi *quality control* dan kebijakan perawatan.
2. Dapat menjadi model pertimbangan bagi industri dalam menentukan kebijakan perawatan yang optimal sambil memastikan kualitas produk sehingga dapat meminimalkan biaya yang dikeluarkan.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitiap mecakup batasan dan asumsi penelitian. Adapun batasan dan asumsi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Proses inspeksi dilakukan dengan menggunakan *single acceptance sampling by variable*.
2. Kriteria penerimaan sample berdasarkan *process capability index*.
3. Data sample yang diamati berdistribusi normal.
4. Lot yang ditolak tidak dapat diperbaiki.
5. Nilai *capability* menunjukkan kemampuan proses aktual sehingga menjadi dasar untuk pengambilan keputusan perawatan.
6. Faktor utama penyebab produk cacat atau penolakan lot diakibatkan oleh kerusakan mesin.

7. Kebijakan perawatan yang dibuat tidak mengakomodasikan tingkat usia dan reliability mesin.
8. Produk yang dijadikan objek merupakan output dari suatu mesin yang memiliki spesifikasi USL dan LSL.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan ini terdiri dari beberapa bagian. Bab 1 berisi pengantar penelitian yang terdiri dari latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian yang terdiri dari batasan dan asumsi dalam penelitian. Selanjutnya Bab 2 menjelaskan tentang kajian literatur atau teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian. Bab 3 berisi metode penelitian yang menjelaskan tentang uraian langkah-langkah dalam proses penelitian secara terperinci. Bab 4 menjelaskan tentang pengembangan model integrasi *quality control* dan perawatan. Bab 5 berisi tentang *numerical example* untuk mengilustrasikan model yang telah dikembangkan. Dan terakhir adalah Bab 6 yang berisi kesimpulan dan saran berdasarkan penelitian yang telah dilakukan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Bab tinjauan pustaka berisi tentang konsep dasar teori atau kajian literatur yang menjadi landasan penelitian ini serta posisi penelitian terhadap penelitian-penelitian sebelumnya.

2.1 *Quality Control*

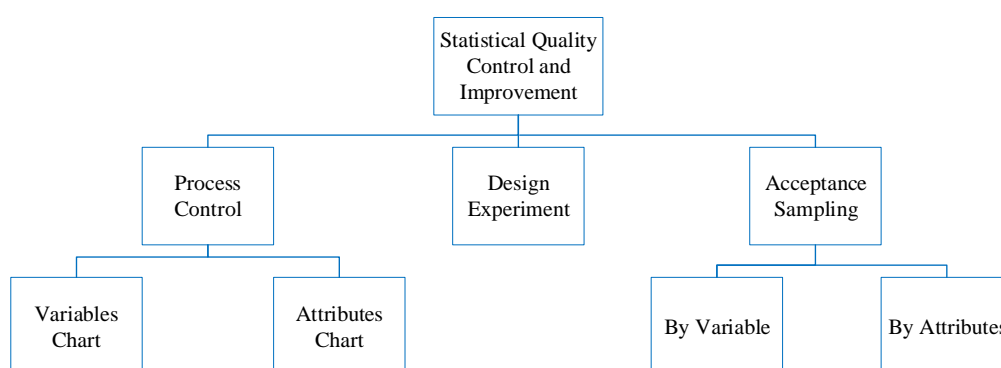
Menurut Chandra (2001), kualitas dapat didefinisikan sebagai pemenuhan kebutuhan pelanggan, kesesuaian penggunaan, hingga kesesuaian produk/ jasa dengan persyaratan. Bisnis yang bisa mencapai tingkat kualitas yang tinggi dalam suatu produk, dapat menikmati keuntungan yang signifikan di dalam persaingan industri.

Dikutip dalam Montgomery (2009), Garvin (1987) menguraikan delapan dimensi kualitas, yaitu :

1. *Performance* yaitu menunjukkan apakah suatu produk dapat berfungsi sesuai dengan fungsi utamanya.
2. *Realibility* yaitu kemungkinan produk akan gagal berfungsi pada periode waktu tertentu.
3. *Durability* yaitu berkaitan dengan jangka waktu hidup produk bisa digunakan.
4. *Serviceability* yaitu mengenai kemudahan servis atau perbaikan produk. Karakteristik ini berkaitan dengan kecepatan, kompetensi, kemudahan, dan akurasi dalam pelayanan perbaikan barang.
5. *Aesthetic* yaitu menyangkut tampilan, rasa, bunyi, bau, atau rasa. Dimensi ini berkaitan dengan bagaimana produk dilihat, dirasakan, dan didengar.
6. *Features* yang merupakan item-item yang terdapat pada produk bahkan beberapa konsumen memilih produk berdasarkan item-item ekstra yang ditambahkan pada fitur dasar.
7. *Perceived Quality* yaitu dimensi yang mencakup kategori reputasi merek termasuk pengaruh citra merek dan faktor-faktor tidak berwujud lainnya yang dapat mempengaruhi persepsi konsumen terhadap kualitas.

8. *Conformance* yaitu berkaitan dengan kesesuaian kinerja dan mutu produk dengan standar.

Secara modern definisi kualitas dikutip dalam Montgomery (2009) yaitu berbanding terbalik dengan variabilitas. Jika variabilitas pada karakteristik penting produk menurun, maka kualitas produk meningkat. Oleh karena itu, sangat penting bagi perusahaan untuk mengendalikan variabilitas produk. *Statistical Quality Control* menyediakan teknik statistik yang digunakan untuk menganalisa masalah kualitas dan memperbaiki kinerja proses produksi sehingga dapat meningkatkan kualitas produk. Secara umum jenis metode secara statistik untuk pengendalian dan perbaikan kualitas digambarkan dalam Gambar 2.1 berikut ini,



Gambar 2.1 Bagan jenis metode pengendalian dan perbaikan kualitas secara statistika

Statistical Process Control merupakan alat untuk memonitor sebuah proses dan mendiagnosis masalah yang terjadi pada saat proses berlangsung. Tujuan utama SPC adalah menyelidiki dengan cepat penyebab penyimpangan kualitas sehingga dapat dilakukan tindakan perbaikan sebelum menimbulkan terlalu banyak produk yang tidak sesuai dengan spesifikasi. *Control chart* adalah salah satu teknik utama dalam SPC.

Design of Experiment merupakan sebuah pendekatan yang sistematis dengan memvariasikan input yang dapat dikontrol. *Design of Experiment* sangat membantu untuk menemukan variabel kritis yang mempengaruhi karakteristik kualitas yang menarik dalam proses.

Acceptance sampling merupakan suatu metode untuk menyatakan suatu ukuran sampel yang digunakan dan kriteria penerimaan/penolakan untuk memvonis satu lot.

2.2 Acceptance sampling

Menurut Montgomery (2009) *acceptance sampling* berkaitan dengan proses inspeksi dan pengambilan keputusan mengenai produk yang merupakan salah satu aspek penjaminan mutu tertua. Menurut Schilling dan Neubauer (2008), 10 alasan *acceptance sampling* diterapkan hingga saat ini, yaitu :

1. Pengujian bersifat destruktif (merusak) sehingga mengharuskan pengambilan sampel. Hal ini jelas kontraproduktif untuk menggunakan 100% sampling dengan tes destruktif.
2. Prosesnya tidak terkendali, mengharuskan pengambilan sampel untuk mengevaluasi produk. Kondisi *out-of-control* menyiratkan perilaku tak menentu yang tidak dapat diprediksi. Oleh karena itu, untuk mengevaluasi produk perlu diambil sampel acak dari total produksi setelah mengetahui fakta tersebut.
3. Sampling 100% tidak sepenuhnya efisien. Tidak ada pemeriksaan yang memberikan kepastian. Efisiensi inspeksi 100% telah diperkirakan sekitar 80% dalam produk *screening*.
4. Penyebab khusus dapat terjadi setelah proses inspeksi. Proses kontrol berakhir saat diagram kontrol diplot, namun produk tetap berpindah dan dipengaruhi oleh penyebab selanjutnya dalam perjalanannya menuju pelanggan. Produk akhir atau produk masuk memberikan kepastian terhadap permasalahan yang terjadi setelah proses selesai.
5. Dibutuhkan jaminan ketika melakukan pengendalian proses. Proses harus beroperasi untuk beberapa waktu untuk mengimplementasikan diagram kontrol dan menerapkan kontrol. Produk yang dihasilkan dalam periode pengendalian yang tidak diketahui ini harus dievaluasi. Sampling adalah cara untuk mengevaluasi produk ini dan memberikan informasi yang berguna dalam *start up* proses kontrol.
6. *Rational subgroups* untuk pengendalian proses mungkin tidak mencerminkan kualitas *outgoing*. *Rational subgroups* dibentuk untuk menunjukkan stabilitas proses (atau kekurangan dari proses), bukan untuk mengevaluasi totalitas produk yang dihasilkan. Pengambilan sampel secara acak menunjukkan representasi populasi yang akurat.

7. Pengajuan disengaja dari bahan yang rusak. Pengalaman dunia nyata telah menunjukkan bahwa tekanan produksi atau keuntungan dapat menyebabkan kecurangan. Sampling dapat membantu mencegah dan mendeteksi hal ini.
8. Pengendalian proses mungkin tidak praktis karena biaya, atau kurangnya pengalaman personil. Sampling lebih mudah diimplementasikan.
9. Inspeksi 100% tidak mendorong perbaikan produk atau proses. Seringkali inspeksi 100% digunakan sebagai alasan untuk tidak mengevaluasi dan mengendalikan proses yang mendasarinya. Sampling dengan umpan balik informasi sering mengarah pada perbaikan proses.
10. Pelanggan mengamanatkan rencana sampling. Pelanggan mungkin bersikeras pada prosedur sampling wajib, yang harus dipenuhi.

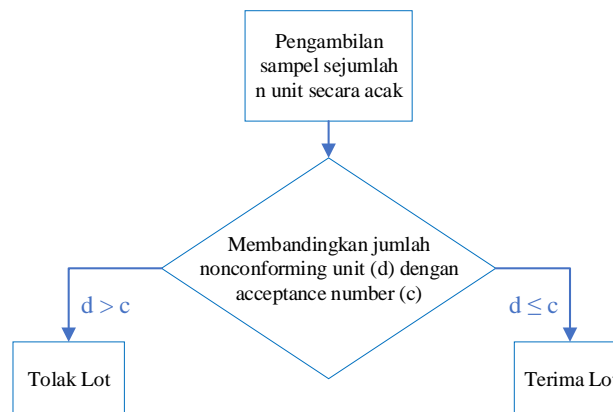
Montgomery (2009) menyebutkan keuntungan *acceptance sampling* dibandingkan 100% inspeksi adalah :

1. Harganya lebih murah karena jumlah inspeksi lebih sedikit.
2. Ada sedikit penanganan produk, sehingga mengurangi kerusakan.
3. Hal ini dapat dipakai untuk pengujian yang bersifat destruktif.
4. Lebih sedikit personil yang terlibat dalam kegiatan inspeksi.
5. jumlah kesalahan inspeksi dapat diminimalisir.
6. Penolakan seluruh lot menentang kembalinya sampel barang cacat sehingga dapat dijadikan motivasi yang kuat oleh suplier untuk perbaikan kualitas.

Tipe *acceptance sampling* diklasifikasikan menjadi *acceptance sampling by attribute* dan *acceptance sampling by variable*.

2.2.1 *Acceptance sampling by attribute*

Menurut Montgomery (2009), *acceptance sampling by attribute* merupakan jenis inspeksi untuk mengklasifikasikan produk sebagai produk baik dan produk cacat tanpa ada pengklasifikasian tingkat kesalahan/cacat produk. Sebagai kriteria keputusan penerimaan/penolakan lot, jumlah *nonconforming unit* akan dibandingkan dengan *acceptance number*.



Gambar 2.2 Prosedur penerimaan sampel menggunakan *attribute sampling plan*

Sumber : Montgomery (2009)

2.2.2 *Acceptance sampling by variable*

Menurut Montgomery (2009) *variable sampling plan* dapat digunakan sebagai alternatif *attribute plan* ketika data dapat diukur (kuantitatif). Dalam *acceptance sampling by variable*, karakteristik kualitas ditunjukkan dalam setiap sample, sehingga dilakukan pula perhitungan rata-tata sampel dan standar deviasi. Selain itu, diasumsikan bahwa pengukurannya bersifat independen dan distribusi karakteristik kualitas harus diketahui.

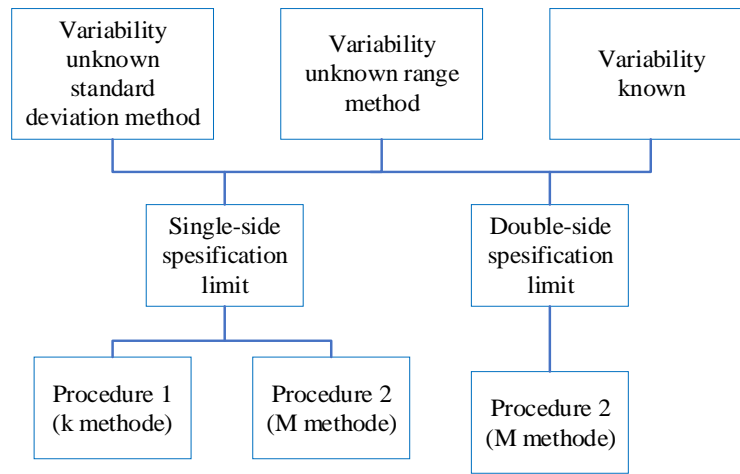
Menurut Montgomery (2009), *acceptance sampling by variable* memiliki beberapa keunggulan dibandingkan *acceptance sampling by attribute* yaitu dengan kondisi α , β , AQL, dan RQL yang sama, jumlah sampel *variable sampling plans* lebih sedikit dibandingkan persyaratan jumlah sampel menggunakan *attribute sampling plans* dan dengan menggunakan *acceptance sampling by variable* akan diperoleh lebih banyak informasi tentang proses manufaktur atau lot dibandingkan data *attribute* sehingga dapat memberikan indikasi dimana perbaikan mutu dapat/perlu dilakukan.

Acceptance sampling by variable terbagi menjadi dua tipe prosedur sampling yaitu :

1. Sampling variabel dengan pengendalian rata-rata proses yang bertujuan untuk mengendalikan rata-rata dan standart deviasi

2. Sampling variabel dengan pengendalian proporsi produk cacat yang bertujuan untuk menentukan proporsi produk yang berada diluar batas penerimaan lot yang ditetapkan.

MIL STD 414 (ANSI/ASQC ZI.9) merupakan standart rencana pengambilan sampel berdasarkan *variable acceptance sampling*. Gambar 2.3 mempresentasikan kerangka bagian standart rencana *variable acceptance sampling*.



Gambar 2.3 Organization of MIL STD 414

Sumber : Montgomery (2009)

Pada pendekatan aproksimasi, desain *variable sampling plan* untuk memutuskan terima/tolak lot, digunakan uji statistik, yaitu :

$$Z_{LSL} = \frac{\bar{X} - LSL}{S} \quad (2.1)$$

Jika nilai $Z_{LSL} \geq k$ maka lot diterima, sebaliknya jika $Z_{LSL} < k$ maka lot ditolak. Jumlah sampel yang diambil (n) dan nilai kritis (k) dapat ditentukan dengan persamaan :

Nilai kritis penerimaan/penolakan sampling :

$$k = \left[\frac{Z_{\alpha} p_1 - Z_{\beta} p_2}{Z_{\beta} - Z_{\alpha}} \right]^2 \quad (2.2)$$

Jumlah sampel :

$$n = \left[\frac{(Z_{\alpha} - Z_{\beta}) \sigma}{p_1 - p_2} \right]^2, \text{ jika } \sigma \text{ diketahui} \quad (2.3)$$

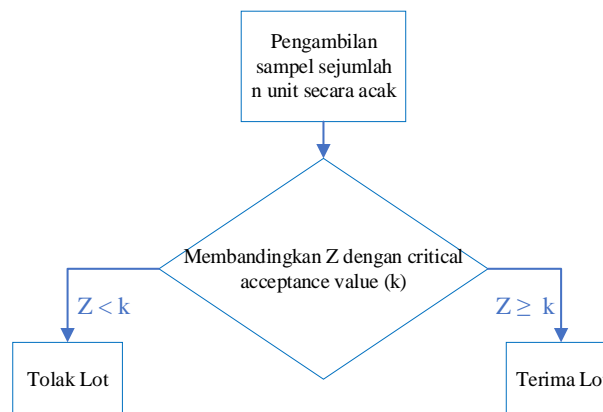
$$n = \left(1 + \frac{k^2}{2}\right) \left[\frac{(Z_\alpha - Z_\beta)}{p_1 - p_2} \right]^2, \text{ jika } \sigma \text{ tidak diketahui} \quad (2.4)$$

Dimana :

$1 - \alpha$: Probabilitas menerima batch dengan rata-rata baik p_1

β : Probabilitas menerima batch dengan rata-rata buruk p_2

Gambar 2.4 berikut menunjukkan proses penerimaan sampel menggunakan variable sampling plan



Gambar 2.4 Prosedur penerimaan sampel menggunakan *variable sampling plan*

Sumber : Montgomery (2009)

2.3 Process Capability Index

Menurut Pearn, *et al.* (1998) dalam analisis kualitas dan kemampuan proses (kualitas) indeks kemampuan proses dikenal sebagai indeks untuk menetapkan hubungan antara kinerja proses aktual dan spesifikasi manufaktur (termasuk nilai target dan batasan spesifikasi). *Statistical Process Control* (SPC) tidak mampu untuk menganalisa secara kuantitatif suatu proses yang sedang berjalan, karena SPC hanya memantau atau memonitor proses yang sedang berjalan. Untuk mengetahui suatu proses berjalan secara *capable* atau tidak dipakailah *process capability index*.

Indeks kemampuan proses tersebut, terdiri dari C_p , C_{pu} , C_{pl} , dan C_{pk} , yang telah populer digunakan di industri manufaktur untuk mengukur apakah sebuah proses mampu memproduksi item produk dalam toleransi manufaktur tertentu. Indeks tersebut memberikan ukuran kuantitatif umum pada potensi dan kinerja

proses yang didefinisikan sebagai berikut [Kane, (1986) dalam Pearn & Wu (2006)]:

$$C_p = \frac{USL - LSL}{6\sigma} \quad (2.5)$$

$$C_{pu} = \frac{USL - \mu}{3\sigma} \quad (2.6)$$

$$C_{pl} = \frac{\mu - LSL}{3\sigma} \quad (2.7)$$

$$C_{pk} = \min \left\{ \frac{USL - \mu}{3\sigma}, \frac{\mu - LSL}{3\sigma} \right\} \quad (2.8)$$

di mana USL dan LSL masing-masing merupakan batas spesifikasi atas dan bawah, μ adalah rata-rata proses dan σ adalah standar deviasi proses.

Indeks C_p dan C_{pk} adalah langkah yang tepat untuk proses dengan dua sisi spesifikasi (yang membutuhkan USL dan LSL). C_{PU} dan C_{PL} dirancang khusus untuk proses dengan spesifikasi satu sisi (yang hanya membutuhkan USL atau LSL saja). C_{PU} merupakan indeks untuk mengukur kemampuan proses *smaller-the-better* dengan batas spesifikasi atas USL, sedangkan C_{PL} indeks mengukur kemampuannya dari proses *larger-the-better* dengan batas spesifikasi bawah LSL.

Dikutip dari Pearn & Wu (2007), pada proses yang berdistribusi normal dengan batas spesifikasi satu sisi USL atau LSL, *process yield* nya adalah:

$$P(X > LSL) = P\left(\frac{X - \mu}{3\sigma} > \frac{LSL - \mu}{3\sigma}\right) = P(Z > -3C_{pl}) = \Phi(3C_{pl}) \quad (2.9)$$

$$P(X < USL) = P\left(\frac{X - \mu}{3\sigma} < \frac{USL - \mu}{3\sigma}\right) = P(Z < 3C_{pu}) = \Phi(3C_{pu}) \quad (2.10)$$

dimana nilai Z mengikuti standar distribusi normal $N(0, 1)$ dengan *cumulative distribution function* sebagai berikut :

$$\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x \exp\left(-\frac{t^2}{2}\right) dt \quad (2.11)$$

Nonconformities in parts per million (NCPPM) untuk proses terdistribusi normal yang terkontrol dengan baik dapat dinyatakan sebagai :

$$NCPPM = 10^6 \times [1 - \Phi(3C_l)] \quad (2.12)$$

Mengikuti persamaan (2.9) dan (2.10), batas dari *process yield* untuk nilai tetap C_{pk} yang diberikan Boyles (1991) dan Kotz & Lovelace (1998) dalam Pearn & Wu (2007) yaitu :

$$2\Phi(3C_{pk}) - 1 \leq p \leq \Phi(3C_{pk}) \quad (2.13)$$

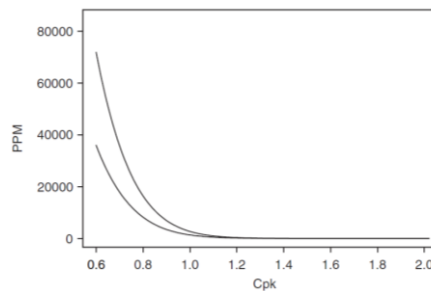
Tabel 2.1 menampilkan beberapa kesesuaian nilai indeks C_{pk} batas atas dan batas bawah dalam PPM.

Tabel 2.1 Nilai indeks dan PPM yang sesuai dari jumlah *nonconformities*

Cpk	Lower Bound	Upper Bound
1	1350	2700
1.25	88	177
1.33	33	66
1.45	6.807	13.614
1.5	3.398	6.795
1.6	0.793	1.587
1.67	0.272	0.544
2	0.001	0.002

Sumber : Pearn & Wu (2007)

Jika digambarkan dalam sebuah grafik dapat dilihat pada Gambar 2.5 berikut ini :



Gambar 2.5 Batas unit *nonconforming* dalam PPM dengan C_{pk}

Sumber : Pearn & Wu (2007)

Montgomery (2009) merekomendasikan beberapa persyaratan kemampuan minimum untuk proses berjalan di bawah beberapa kondisi kualitas yang ditentukan, seperti yang dirangkum dalam Tabel 2.2 berikut ini :

Tabel 2.2 Beberapa persyaratan kemampuan minimum C_{pk}

Cpk Index value	Production process types
1.33	Existing processes
1.5	New processes, or existing processes on safety, strength, or critical parameters
1.67	New processes on safety, strength, or critical parameters

Sumber : Montgomery (2009)

Di sisi lain dalam praktiknya, menurut Pearn dan Wu (2007) jika $C_{pk} < 1.00$ disebut “*inadequate*” yang menunjukkan bahwa prosesnya tidak memadai berkenaan dengan toleransi produksinya (spesifikasi). Oleh karena itu, variasi proses (σ^2) perlu dikurangi atau rata-rata proses (μ) perlu digeser mendekati target nilai T. Suatu proses disebut “*capable*” jika $1.00 \leq C_{pk} < 1.33$ yang menunjukkan peringatan terkait distribusi proses sehingga beberapa kontrol proses diperlukan. Sebuah proses adalah disebut “*satisfactory*” jika $1.33 \leq C_{pk} < 1.50$ yang menunjukkan bahwa kualitas prosesnya memuaskan. Sebuah proses disebut “*excellent*” jika $1.50 \leq C_{pk} < 2.00$ yang menunjukkan kualitas prosesnya sangat bagus. Terakhir, sebuah proses disebut “*Super*” jika $C_{pk} \geq 2.00$.

Menurut Kane (1986) dalam Pearn & Wu (2007) terdapat dua bentuk ekivalen indeks C_{pk} . Indeks C_{pk} didesain untuk proses dengan dua sisi batasan spesifikasi yaitu LSL dan USL untuk mengukur besarnya variabilitas dari keseluruhan proses. Formulasi pertama dengan mempertimbangkan LSL dan USL secara terpisah dan formulasi kedua menggunakan penyimpangan rata-rata proses dari titik tengah spesifikasi.

$$C_{pk} = \min \left\{ \frac{USL - \mu}{3\sigma}, \frac{\mu - LSL}{3\sigma} \right\} = \frac{d - |\mu - M|}{3\sigma} \quad (2.14)$$

Pearn & Wu (2007) memperoleh bentuk yang tepat dari distribusi kumulatif fungsi natural estimator C_{pk} dengan menggunakan teknik integrasi yang serupa dalam Vännann (1997), yaitu dinyatakan dalam bentuk campuran chi-square dan distribusi normal. Adapun persamaan CDF nya adalah :

$$F_{C_{pk}}(y) = 1 - \int_0^{b\sqrt{n}} G \left(\frac{(n-1)(b\sqrt{n}-t)^2}{9nc_0^2} \right) \times \left(\Phi(t + \xi\sqrt{n}) + \Phi(t - \xi\sqrt{n}) \right) dt \quad (2.15)$$

Dimana untuk $y > 0$, $b = d / \sigma$ dan $\xi = (\mu - M) / \sigma$, $G(\cdot)$ adalah *cumulative distribution function* dari distribusi *chi-square* dengan degree of freedom $n-1$, χ_{n-1}^2 dan $\Phi(\cdot)$ adalah *probability density function* dari distribusi normal $N(0,1)$.

2.4 Perawatan

Menurut Markeset dan Kumar (2003), sebagian besar produk dan sistem akan memburuk seiring bertambahnya usia dan penggunaan. Proses produksi tidak dapat dilakukan jika bagian mesin rusak atau tidak dapat beroperasi. Oleh karena itu dibutuhkan strategi perawatan yang bertujuan untuk meningkatkan keandalan sistem, mencegah terjadinya kegagalan sistem, dan mengurangi biaya pemeliharaan sistem yang memburuk. Kegiatan perawatan mesin merupakan suatu kegiatan yang dapat dijadikan sebagai alat kontrol dalam menjaga proses penggunaan peralatan produksi agar kondisi mesin tetap terjaga dengan baik dan menghindari kemacetan-kemacetan yang timbul akibat adanya kerusakan, sehingga proses produksi dapat berjalan dengan lancar dan efektif.

Menurut Ahyari (2002) yang dikutip dalam Oktavia (2015), keuntungan dilakukannya pemeliharaan antara lain :

1. Dengan dilakukannya perawatan, mesin dan peralatan produksi dapat bertahan dalam jangka waktu yang panjang.
2. Pelaksanaan proses produksi dapat berjalan dengan lancar.
3. Dapat meminimalkan kemungkinan terjadinya kerusakan berat dari mesin sehingga mengurangi terjadinya *breakdown*.
4. Proses produksi dapat mencegah buruknya kualitas dari produk yang dihasilkan.
5. Apabila peralatan produksi beroperasi dengan baik, maka pengelolaan bahan baku akan berjalan secara efektif dan efisien.

Pada umumnya pemeliharaan dikategorikan menjadi dua kelas utama: *corrective maintenance* dan *preventive maintenance*. Dikutip dari Wang (2002), *corrective maintenance* (CM) adalah perawatan yang terjadi bila sistem gagal. Menurut MIL-STD-721B, CM berarti semua tindakan dilakukan sebagai akibat kegagalan, untuk mengembalikan item ke kondisi tertentu. *Preventive maintenance* (PM) adalah perawatan yang terjadi saat sistem beroperasi. Menurut MIL-STD-721B, PM berarti semua tindakan yang dilakukan dalam upaya mempertahankan item dalam kondisi tertentu dengan memberikan pemeriksaan, pendeteksian, dan pencegahan sistematis yang sederhana.

Menurut Assauri (2008) dalam Oktaviana (2015) pada umumnya prosedur *preventive maintenance* terdiri dari FITCAL, yaitu :

1. *Fell*

Biasanya operator perawatan dapat merasakan jika terdapat kelainan dari mesin berdasarkan dari pengalaman yang mereka peroleh. Apabila gejala kerusakan timbul, maka akan segera dilakukan tindakan pencegahan. Dengan mendengarkan kelainan dari mesin, biasanya seorang operator dapat menentukan bagian mesin yang mengandung kerusakan.

2. *Inspection*

Proses pemeriksaan peralatan dilakukan untuk mengetahui apakah semua bagian pekerjaan dapat diselesaikan sebagaimana mestinya. Tindakan ini dapat dilakukan secara visual atau menggunakan alat ukur. Keberhasilan *preventive maintenance* juga tergantung dari proses ini, karena sedikit kelengahan pada pelaksanaan inspeksi dapat menyebabkan kemungkinan terjadinya pemberhentian proses produksi.

3. *Tight*

Getaran atau gesekan yang terjadi saat mesin sedang beroperasi dapat menyebabkan baut-baut atau ikatan-ikatan lain longgar sehingga perlu dilakukan pengencangan pada bagian-bagian yang longgar. Kelonggaran-kelonggaran tersebut jika dibiarkan dapat memperlambat pergerakan mesin dan mengakibatkan kemacetan pada mesin disamping dapat menimbulkan kecelakaan bagi operator.

4. *Clean*

Dalam pelaksanaan perawatan pekerjaan membersihkan kotoran pada mesin tidak dapat dikesampingkan begitu saja. Kotoran pada mesin yang menumpuk dapat menimbulkan kemacetan pada mesin. Pengecatan pada bagian tertentu dari suatu mesin juga merupakan salah satu bentuk pekerjaan membersihkan.

5. *Adjustment*

Penyetelan dilakukan pada bagian mesin yang cara kerjanya dapat beubah-ubah. Biasanya hal ini dilakukan setelah pemasangan dari salah satu bagian yang baru diperbaiki. Hal ini sangat menentukan kesinkronan kinerja diantara bagian-bagian mesin. Apabila kerja penyetelan kurang memuaskan, maka harus

segera diadakan perbaikan ulang atau penggantian sebelum terjadi kerusakan yang lebih parah.

6. *Lubrication*

Pelumasan dilakukan untuk mengurangi laju keausan dan laju kerusakan yang terlalu cepat serta mencegah terjadinya kerugian daya dan tenaga yang terlalu besar. Pelumas berfungsi sebagai pendingin yang umumnya dilakukan pada bagian-bagian yang saling bergesekan. Pelumasan harus dilakukan secara teratur melalui perencanaan dan pengontrolan untuk menghindari kemacetan proses produksi dan kerusakan mesin yang lebih fatal.

2.5 Penelitian Pearn dan Wu (2007)

Pearn & Wu (2007) mengembangkan metode untuk menentukan ukuran sampel yang diperlukan untuk inspeksi dan kriteria penerimaan yang sesuai, untuk memberikan tingkat perlindungan yang diinginkan untuk produsen dan konsumen. Pengembangan dilakukan dengan pendekatan distribusi exact.

Dalam *quality control*, keuntungan utama dari *acceptance sampling* adalah lebih ekonomis. Namun, *acceptance sampling* tidak dapat menghindari dua risiko menerima lot yang cacat dan menolak lot yang baik kecuali inspeksi 100% diterapkan. Jika lot ditolak padahal lot itu bagus, risiko ini disebut risiko produsen, α . Di sisi lain, jika lot diterima padahal lot itu cacat, risiko ini dikenal sebagai risiko konsumen, β . Perencanaan sampling yang dirancang dengan baik harus memberikan probabilitas paling sedikit $1-\alpha$ untuk menerima lot pada AQL dan probabilitas penerimaan tidak lebih dari β pada RQL. Oleh karena itu, kurva OC dari rencana sampling penerimaan harus melewati dua titik (AQL, $1-\alpha$) dan (RQL, β). Bilangan yang sesuai dan hipotesis alternatif dapat dinyatakan sebagai:

$H_0 : p = \text{AQL}$ (proses *capable*)

$H_1 : p = \text{RQL}$ (proses tidak *capable*)

Sehingga ukuran sampel yang dibutuhkan (n) dan nilai penerimaan kritis (c_0) untuk rencana sampling dapat dipecahkan sesuai dengan dua persamaan berikut ini:

$$\Pr\left\{\text{Accepting the lot} \mid C_{pk} = C_{pk}^{AQL}\right\} \geq 1 - \alpha \quad (2.16)$$

$$\Pr\left\{\text{Accepting the lot} \mid C_{pk} = C_{pk}^{RQL}\right\} \leq \beta \quad (2.17)$$

Dengan nilai spesifik dari C_0 dari C_{pk} , probabilitas untuk menerima lot dapat dinyatakan sebagai:

$$\pi_A(C_{pk}) = P(C_{pk} \geq C_0 | C_{pk}) \quad (2.18)$$

Pada proses dengan pemeringkatan nilai target ke titik tengah batas spesifikasi

$$(T = M), \text{ indeks dihitung sebagai } C_{pk} = \frac{\left(\frac{d}{\sigma} - |\xi|\right)}{3}, \text{ dimana } \xi = (\mu - M) / \sigma.$$

Distribusi sampling C_{pk} dinyatakan dalam bentuk campuran *chi-square* dan distribusi normal. Mengingat $C_{pk} = C$, $b = d / \sigma$ maka $b = 3C + |\xi|$. Dengan demikian, probabilitas untuk menerima produk dapat dinyatakan sebagai :

$$\pi_A(C_{pk}) = \int_0^{b\sqrt{n}} G\left(\frac{(n-1)(b\sqrt{n}-t)^2}{9nc_0^2}\right) \times (\Phi(t + \xi\sqrt{n}) + \Phi(t - \xi\sqrt{n})) dt \quad (2.19)$$

Berdasarkan persamaan 2.19, maka persamaan 2.16 dan 2.17 dapat ditulis menjadi :

$$1 - \alpha \leq \int_0^{b_1\sqrt{n}} G\left(\frac{(n-1)(b_1\sqrt{n}-t)^2}{9nc_0^2}\right) \times (\Phi(t + \xi\sqrt{n}) + \Phi(t - \xi\sqrt{n})) dt \quad (2.20)$$

$$\beta \geq \int_0^{b_2\sqrt{n}} G\left(\frac{(n-1)(b_2\sqrt{n}-t)^2}{9nc_0^2}\right) \times (\Phi(t + \xi\sqrt{n}) + \Phi(t - \xi\sqrt{n})) dt \quad (2.21)$$

Dimana $b_1 = 3C_{AQL} + |\xi|$, dan $b_2 = 3C_{RQL} + |\xi|$ $\xi = (\mu - M) / \sigma$, $G(\cdot)$ adalah *cumulative distribution function* dari distribusi *chi-square* dengan *degree of freedom* $n-1$, χ_{n-1}^2 dan $\Phi(\cdot)$ adalah *probability density function* dari distribusi normal $N(0,1)$. Karena proses parameter μ dan σ tidak diketahui, maka nilai ξ juga tidak diketahui, sehingga harus diestimasi dalam pengaplikasiannya. Beberapa percobaan dilakukan untuk mengestimasi nilai ξ dengan melakukan perhitungan yang lebih ekstensif untuk melihat perilaku nilai kritis penerimaan C_0 dan jumlah sampel yang dibutuhkan untuk parameter yang bervariasi. Dari hasil percobaan diperoleh, dengan menggunakan $\xi = 1$ diperoleh nilai *critical value* yang konseratif untuk menjamin keputusan yang dibuat *reliable* untuk semua nilai C_{AQL} . Selanjutnya juga ditemukan bahwa nilai kritis penerimaan C_0 mencapai maksimum

pada $\xi = 0.5$ dan tetap sama pada $\xi \geq 0.5$ pada ukuran sampel $n \geq 30$ dan untuk $n \geq 100$ nilai $\xi = 0.35$.

2.6 Penelitian Bouslah et al. (2015)

Dalam penelitiannya Bouslah, *et al.* (2015) mengintegrasikan produksi, *preventive maintenance* dan *quality control* untuk sistem produksi stokastik yang berdasarkan pada penurunan kualitas dan keandalan mesin. *Quality control* dilakukan dengan menggunakan *single acceptance sampling by attribute*. Strategi PM terdiri dari *imperfect maintenance* yang dilakukan sebagai aktivitas *setup* diawal proses produksi, sementara kebijakan *overhaul* setelah proporsi cacat pada lot yang ditolak mencapai atau melampaui ambang batas yang diberikan. Model matematika stokastik dikembangkan dan diselesaikan dengan menggunakan simulasi berbasis pendekatan optimasi.

Dalam *single acceptance sampling by attribute* keputusan penerimaan lot didasarkan pada jumlah item yang rusak yang ditemukan pada sampel acak n . Misalkan X_k adalah variabel yang menunjukkan jumlah cacat pada k lot yang dihasilkan, $k = 1, 2, \dots, \infty$ maka nilai X_k dapat dihitung dengan persamaan:

$$\frac{\partial X_k(t)}{\partial t} = p(a(t)) \cdot u(t, a(t)), \forall t \in [\theta_k, \delta_k], X_k(\theta_k) = 0 \quad (2.22)$$

Dimana $p(a(t))$ adalah proporsi item cacat yang dihasilkan pada waktu t , $u(t, a(t))$ jumlah kumulatif barang yang dihasilkan, θ_k adalah waktu awal dari proses produksi dan δ_k adalah waktu akhir dari produksi berjalan (yaitu, saat lot k selesai diproses). Probabilitas untuk menemukan item yang rusak, dapat dihitung dengan menggunakan distribusi binomial berikut:

$$\Pr(Y_k = j) = \binom{n}{j} \left(\frac{X_k}{Q} \right)^j \left(1 - \frac{X_k}{Q} \right)^{n-j}, 0 \leq j \leq n \quad (2.23)$$

Sedangkan untuk menghitung probabilitas penerimaan lot adalah sebagai berikut :

$$P_a^k(.) = \Pr(Y_k \leq c) = \sum_{j=0}^c \Pr(Y_k = j) \quad (2.24)$$

Untuk memenuhi persyaratan pelanggan, maka *average outgoing quality limit* (AOQL) dijadikan sebagai batasan dalam model optimasi.

$$y(c)\left(\frac{1}{n} - \frac{1}{Q}\right) \leq AOQL_{\max} \quad (2.25)$$

Dimana

$$AOQL(n, c, Q) = \max_{0 < X_k \leq Q} \{AOQ_k(.)\} = y(c) \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{Q}\right) \quad (2.26)$$

$$y(c) = \frac{e^{-np_m} (np_m)^{c+2}}{c!}, p_m = \frac{X_k}{Q} \quad (2.27)$$

Ketika lot ditolak ($Y_k > c$), maka akan dilakukan inspeksi 100%. Setelah dilakukan inspeksi 100%, jika tingkat penolakan lot melebihi ambang batas r maka akan dilakukan kebijakan perawatan.

$$\Omega_k = \begin{cases} 1, & \text{if } (Y_k > c) \text{ and } \left(\frac{X_k}{Q} \geq r\right) \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases} \quad (2.28)$$

$\Omega_k(.)$ menunjukkan fungsi biner dengan nilai 1 jika kebijakan perawatan dilakukan dan bernilai 0 jika tidak.

2.7 Posisi Penelitian

Hubungan kuat antara kualitas dan perawatan sistem manufaktur telah memberikan kontribusi pengembangan model integrasi. Model integrasi ini dilakukan dimaksudkan untuk meminimasi biaya yang akan dikeluarkan dengan mengoptimasi pengendalian kualitas dan kebijakan perawatan. Tapiero (1986) adalah orang pertama yang merumuskan masalah perawatan berdasarkan umpan balik pengendalian kualitas produk, dengan asumsi kualitas berfungsi untuk mengetahui keadaan degradasi mesin. Panagiotidou dan Tagaras (2010) mengembangkan model matematis untuk optimalisasi integrasi parameter diagram kontrol dan waktu pemeliharaan. Dari hasil penelitian menunjukkan apabila mengabaikan hubungan erat antara pengendalian proses dan pemeliharaan menghasilkan inefisiensi yang mungkin substansial.

Zhou dan Zhu (2008) telah mengembangkan model integrasi *control chart* dan perawatan, sebuah pendekatan *grid-search* digunakan untuk menemukan nilai optimal dari variabel kebijakan untuk meminimalkan biaya per jam. Selain itu,

Mehrafrooz & Noorossana (2011) juga mengembangkan model integrasi menggunakan konsep *statistical process control* dan konsep perawatan. Dalam penelitiannya model integrasi disajikan dengan mempertimbangkan kegagalan dan rencana perawatan secara bersamaan dengan konsep enam skenario yang berbeda. Integrasi model ini tidak hanya membantu memperbaiki kualitas produk, namun juga dapat menyebabkan biaya perawatan yang lebih rendah dibandingkan model perawatan yang direncanakan sebelumnya.

Mehdi *et al.* (2010) mengintegrasikan *quality control* dan *preventive maintenance* dengan menggunakan kebijakan inspeksi 100% untuk menentukan proporsi item yang tidak sesuai dari masing-masing lot yang diproduksi dan kemudian membandingkan proporsi ini dengan beberapa *threshold* yang diberikan untuk membuat keputusan mengenai tindakan perawatan. Hsu dan Kuo (1995) mempelajari kinerja kebijakan inspeksi dan perawatan yang memulai inspeksi 100% dari jumlah produksi setelah menghasilkan sejumlah barang tertentu dan kemudian memulai aktivitas pemeliharaan pencegahan / korektif bila fraksi bagian yang rusak mencapai ambang batas yang diberikan. Demikian pula Radhoui *et al.* (2009) juga menggunakan kebijakan inspeksi 100% untuk menentukan proporsi item yang tidak sesuai dari masing-masing lot yang diproduksi dan kemudian membandingkan proporsi ini dengan beberapa ambang batas yang diberikan untuk membuat keputusan mengenai tindakan PM dan tindakan overhaul.

Bouslah *et al.* (2015) telah melakukan integrasi antara produksi, *sampling quality control* menggunakan *acceptance sampling by attribute*, dan kebijakan perawatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain ekonomi sampling penerimaan dalam konteks integrasi dapat menyebabkan penghematan biaya penting lebih dari 20%.

Dari beberapa penelitian sebelumnya, belum pernah ada penelitian yang mengintegrasikan kebijakan perawatan dengan *acceptance sampling variable*. Berdasarkan kelebihanannya yaitu dengan tingkat proteksi yang sama, jumlah sampel *variable sampling plans* lebih sedikit dibandingkan persyaratan jumlah sampel menggunakan *attribute sampling plans* dan dengan menggunakan *acceptance sampling by variable* akan diperoleh lebih banyak informasi tentang proses manufaktur atau lot dibandingkan data *attribute*. Untuk memperoleh hasil yang

lebih akurat, maka *variable sampling plan* dilakukan berdasarkan *process capability index*, dimana berdasarkan beberapa penelitian Pearn dan Wu sebelumnya telah membuktikan bahwa dengan *process capability index* akan dibutuhkan ukuran sampel yang lebih kecil dan nilai penerimaan kritis yang lebih kecil dibandingkan dengan menggunakan pendekatan aproksimasi. Dengan kelebihan ini maka dengan menggunakan kebijakan *variable sampling plan* berdasarkan *process capability index* akan lebih ekonomis dan hasil sampling yang diperoleh lebih akurat. Oleh karena itu, penelitian ini akan memodel integrasikan kebijakan perawatan dan *quality control* berdasarkan *variable acceptance sampling* menggunakan *process capability index*. Kebijakan perawatan akan ditentukan berdasarkan feed back hasil *quality control*. Posisi penelitian ini terhadap beberapa penelitian sebelumnya akan ditampilkan pada Tabel 2.3.

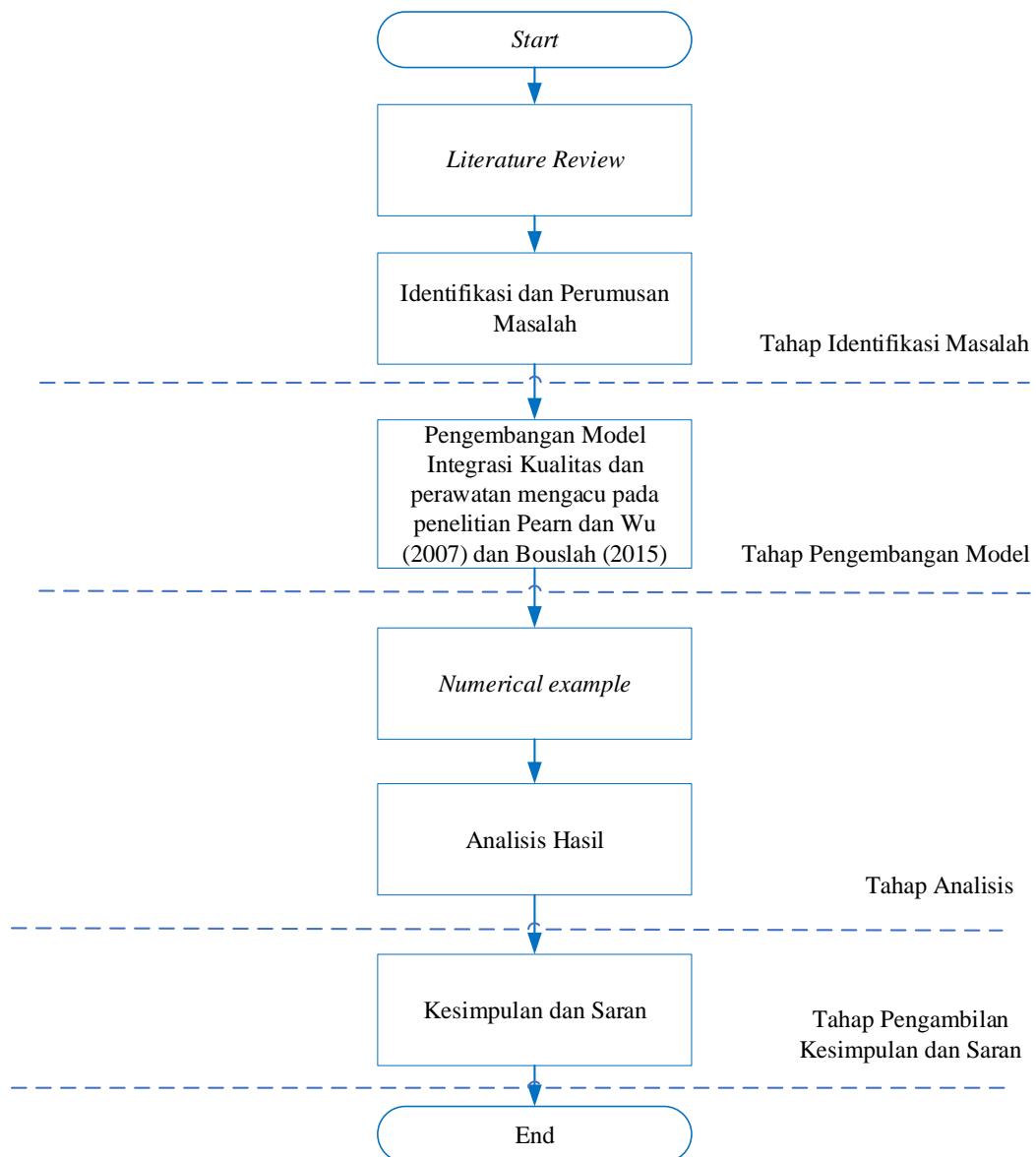
Tabel 2.3 Posisi Penelitian terhadap Penelitian Sebelumnya

Pengarang /Tahun	Integrasi						Metode						
	Maintenance		Quality Control				Desain eksperimen	Model Optimasi	Model Matematika	Numerical Study	Simulasi	Genetic Algorithm	Grid- search
	QBM	CBM	Control Chart	AASP	VASP	100% inspeksi							
Tapiero (1986)		✓				✓		✓					
Hsu & Kuo (1995)		✓				✓				✓			
Zho & Zhu (2008)		✓	✓						✓				✓
Radhoui et al. (2009)	✓					✓			✓		✓		
Mehdi, <i>et al.</i> (2010)	✓					✓			✓		✓		
Panagiotidou & Tagaras (2010)		✓				✓	✓		✓				
Mehrafrooz & Noorossana (2011)		✓	✓				✓						
Bouslah, <i>et al.</i> (2015)	✓			✓			✓	✓			✓		
Peneltian ini (2017)	✓				✓				✓	✓			

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Bab metodologi penelitian berisi tentang uraian langkah-langkah dalam proses penelitian yang menjadi acuan agar penelitian berjalan secara sistematis dan terstruktur. Adapun tahapan penelitian yang akan dilakukan ditunjukkan pada Gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3.1 Flowchart penelitian

3.1 Tahapan Identifikasi Masalah

Tahap awal yang dilakukan pada penelitian ini adalah tahap identifikasi masalah yang terdiri dari *literature review*, identifikasi dan perumusan masalah.

3.1.1 Literature Review

Pada tahap ini Penulis mereview beberapa literatur yang relevan yang terdiri dari jurnal, buku, tesis, publikasi maupun penelitian sebelumnya. Tahap ini bertujuan untuk menemukan ide, topik, serta *gap* penelitian. Literatur yang dipelajari berfokus pada bagaimana cara menentukan kebijakan perawatan yang optimal, kebijakan *acceptance sampling*, serta model interaksi kebijakan perawatan dan *quality control*. Hasil *literature review* dapat digunakan sebagai referensi untuk menyelesaikan masalah dan mencapai tujuan penelitian.

3.1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan merumuskan permasalahan yang akan diselesaikan pada penelitian ini. Dari beberapa *literature review* menyebutkan bahwa terdapat interaksi antara *quality control* dan perawatan yaitu dalam proses produksi terdapat situasi dimana kualitas secara langsung dipengaruhi oleh degradasi sistem produksi. Oleh karena itu, informasi kualitas dapat dijadikan umpan balik untuk menentukan keputusan perawatan. Pentingnya penerapan *quality control* dan perawatan dalam perusahaan serta adanya hubungan kuat diantara keduanya menjadi dasar penelitian ini. Permasalahan yang akan diteliti adalah membuat model integrasi kebijakan perawatan dan *quality control* sehingga diperoleh kebijakan perawatan yang optimal berdasarkan informasi pengendalian kualitas. Dengan menentukan kebijakan perawatan beriringan dengan memastikan kualitas produk maka diharapkan dapat meminimalkan biaya yang akan dikeluarkan.

3.2 Tahap Pengembangan Model

Tahap ini merupakan tahap pengembangan model yaitu dengan mengintegrasikan kebijakan perawatan dengan pengendalian kualitas. Model akan dikembangkan dengan menggunakan model matematis. Pengembangan model mengacu pada referensi jurnal penelitian sebelumnya. Jurnal utama yang akan

digunakan adalah jurnal yang ditulis oleh Bouslah et al. (2015) dan Pearn dan Wu (2007).

Sejauh yang diketahui, penelitian mengenai integrasi model *quality control* dan perawatan banyak menggunakan kebijakan inspeksi 100%. Secara ekonomis, *acceptance sampling plans* lebih murah dan secara teknis lebih mudah dilakukan dibandingkan dengan inspeksi 100%. Namun, menurut Pearn dan Wu (2006), *acceptance sampling* tidak cukup mencerminkan kondisi kualitas lot secara keseluruhan karena teknik ini tidak dapat menjamin bahwa setiap barang cacat dalam lot akan diperiksa. Apabila fraksi cacat sangat rendah, jumlah barang inspeksi yang dibutuhkan harus sangat besar agar mencerminkan kualitas lot secara tepat. Pearn & Wu telah mengembangkan *acceptance sampling* berdasarkan *exact sampling distribution* dengan menggunakan pendekatan *process capability index* yang membuktikan bahwa dengan pendekatan *exact* dibutuhkan ukuran sampel yang lebih kecil dan nilai penerimaan kritis yang lebih kecil dibandingkan dengan menggunakan pendekatan aproksimasi dengan hasil keputusan yang lebih akurat. Oleh karena itu, untuk kebijakan *quality control* dalam penelitian ini mengacu pada penelitian Pearn dan Wu (2007) yaitu menggunakan *single variable acceptance sampling plan* berdasarkan *exact sampling distribution* dengan menggunakan pendekatan *process capability index* C_{pk} .

Selanjutnya dengan mengacu pada penelitian Bouslah (2015), penulis membuat model matematis untuk mengintegrasikan kebijakan inspeksi kualitas dan kebijakan perawatan. Dengan model matematis ini selanjutnya dilakukan beberapa simulasi untuk menentukan ambang batas penerapan perawatan.

3.3 Numerical Example

Tahap ini dilakukan menggunakan bantuan *software* Matlab untuk menyelesaikan persamaan *variable acceptance sampling plan* menggunakan *process capability index* yang mengacu pada penelitian Pearn & Wu (2007). Selanjutnya hasil output tersebut akan digunakan untuk mensimulasikan model matematis yang dibuat. Pada akhir penelitian ini diberikan *numerical example* untuk menggambarkan implementasi model jika diterapkan dalam industri. *Numerical example* pertama mengacu pada studi kasus yang terdapat dalam

penelitian Pearn & Wu (2007). Dari data studi kasus akan dihitung nilai C_{pk} dari sample sehingga dapat ditentukan apakah lot diterima/ditolak dan pada kondisi tersebut apakah perlu dilakukan penerapan PM atau tidak.

Selanjutnya untuk lebih memperjelas gambaran implementasi dari hasil penelitian ini, dilakukan simulasi pengambilan data sampel sebanyak 100 kali untuk masing-masing kondisi yaitu satu contoh untuk penerapan pada kondisi *existing process*, satu contoh untuk penerapan pada kondisi *new process* atau *existing process* yang memiliki parameter keamanan, kekuatan dan parameter kritis serta satu contoh untuk penerapan pada kondisi *new process* yang memiliki parameter keamanan, kekuatan dan parameter kritis.

3.4 Analisis Hasil

Pada tahap ini akan dilakukan hasil analisis menyeluruh tentang kinerja dan manfaat model integrasi yang diusulkan. Hal-hal yang dianalisis adalah pengaruh variansi C_{pk} terhadap biaya persatuan waktu dengan mempertimbangkan parameter C_{AQL} dan C_{RQL} yang berbeda. Hasil gambaran implementasi model yang diterapkan dalam industri akan dibahas pada tahap ini. Selain itu, juga akan dilakukan analisis pada percobaan simulasi dari masing-masing kondisi proses yang terjadi dalam perusahaan.

3.5 Kesimpulan dan Saran

Tahapan ini merupakan tahapan akhir dari penelitian ini, yaitu penarikan kesimpulan dari hasil pengolahan dan analisa data serta memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.

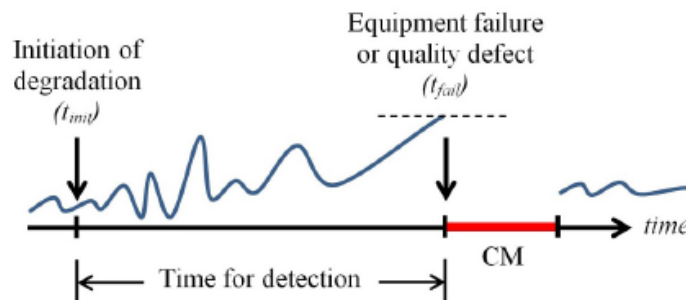
BAB 4

PENGEMBANGAN MODEL

4.1 Pengembangan Model

Hubungan kuat antara kualitas dan perawatan sistem manufaktur menjadi dasar untuk melakukan pengembangan model integrasi diantara keduanya. Menurut Lesage dan Dehombreux (2012) kontrol kualitas dapat memantau status sistem produksi yaitu apabila peralatan mulai menghasilkan kualitas yang buruk, maka dapat disimpulkan bahwa beberapa kerusakan terjadi pada peralatan tersebut dan tindakan perawatan diperlukan. Oleh karena itu, dimungkinkan untuk menghubungkan perawatan dan kualitas dengan menentukan batas toleransi di bawah mana kualitas dianggap rendah.

Kronologi kejadian yang menyebabkan kegagalan peralatan dan penyelesaian masalah dapat direpresentasikan pada Gambar 4.1 berikut ini.

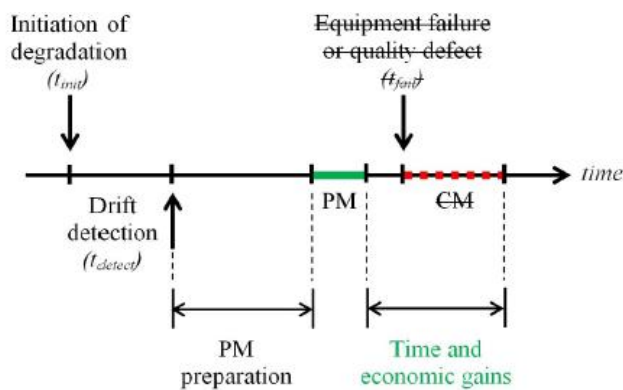


Gambar 4.1 Restorasi sistem oleh *corrective maintenance*

Sumber : Lesage dan Dehombreux (2012)

Sebuah peristiwa yang menunjukkan gejala terjadinya kerusakan pada peralatan biasanya digambarkan oleh kegagalan peralatan untuk beroperasi atau dengan situasi dimana cacat kualitas meningkat. Sebuah tindakan intensif *corrective maintenance* dilakukan untuk mengembalikan situasi ke keadaan semula. Namun, dengan kebijakan *preventive maintenance* kegagalan peralatan dapat dicegah dan resiko meningkatnya produksi produk cacat dapat diminimumkan. *Preventive maintenance* menurut MIL-STD-721B dikutip dalam Wang (2002) merupakan semua tindakan yang dilakukan dalam upaya mempertahankan suatu item dalam kondisi tertentu dengan memberikan pemeriksaan, pendeteksian, dan pencegahan sistematis yang sederhana yang

bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan fasilitas produksi yang tidak terduga pada waktu digunakan untuk proses produksi. Hal ini dapat direpresentasikan pada Gambar 4.2 berikut ini.



Gambar 4.2 Restorasi sistem oleh *preventive maintenance*

Sumber : Lesage dan Dehombreux (2012)

Penelitian ini mencoba untuk membuat model integrasi perawatan dan *quality control*. Kebijakan *single acceptance sampling by variable* diterapkan dengan menggunakan *process capability control* dan berdasarkan informasi dari hasil *acceptance sampling* akan dijadikan acuan untuk menentukan kebijakan *preventive maintenance* untuk mencegah terjadinya kegagalan sistem produksi. Model dikembangkan dengan menentukan jumlah sampel (n) dan nilai ambang batas untuk penerimaan atau penolakan lot (C_0) serta penentuan kebijakan *preventive maintenance* yang optimal sehingga dapat meminimalkan biaya yang akan dikeluarkan. Kebijakan perawatan dilakukan berdasarkan informasi *quality control*, dimana jika nilai *capability* melebihi *threshold* yang ditentukan maka kebijakan *preventive maintenance* diterapkan untuk mencegah terjadinya kegagalan sistem.

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh kebijakan *quality control* dan pengambilan keputusan perawatan yang optimal. Kondisi optimal tersebut dicapai ketika biaya yang dikeluarkan minimum dan kondisi proses produksi tetap dalam keadaan *capable* dalam menghasilkan produk yang berkualitas. Untuk memperoleh hasil yang optimal, dalam kebijakan *quality control* penentuan jumlah sampel (n) dan nilai ambang batas untuk penerimaan atau penolakan lot (C_0) mengacu pada penelitian Pearn & Wu (2007) yaitu dengan menggunakan *single variable acceptance sampling plan* berdasarkan *Process Capability Index*.

Selanjutnya model integrasi perawatan dan *quality control* dikembangkan dengan menentukan ekspektasi biaya persatuan waktu, sehingga dapat digunakan untuk menentukan kebijakan yang optimal dengan meminimasi biaya yang akan dikeluarkan.

Kebijakan *quality control* dalam penelitian ini yaitu inspeksi dengan menggunakan kebijakan VASP yang akan dilakukan dengan pengambilan sampling sejumlah n . Ketika lot ditolak, maka akan dilakukan inspeksi 100% untuk memverifikasi apakah *preventive maintenance* perlu dilakukan atau tidak. Jadi dalam hal ini, biaya kebijakan *quality control* dalam penelitian ini terdiri dari biaya inspeksi sampling dan biaya inspeksi jika dilakukan inspeksi 100%. Sedangkan untuk kebijakan perawatan, PM akan dilakukan ketika lot ditolak dan tingkat capability process sangat rendah. Untuk menentukan ambang batas tingkat optimum capability process sangat rendah, maka dari pemodelan integrasi akan dilakukan simulasi sehingga akan diperoleh penentuan kebijakan perawatan yang optimal untuk memperoleh biaya yang minimum.

Notasi matematika yang akan digunakan pada model penelitian ini adalah sebagai berikut:

- $E(H)$: Total Biaya per satuan waktu
- $E(T)$: Ekspektasi *cycle time*
- $E(C)$: Ekspektasi Biaya
- C_{ins} : Biaya Inspeksi per unit
- C_{PM} : Biaya mendeteksi kerusakan
- C_{PM} : Biaya PM
- T_i : waktu inspeksi
- T_d : waktu identifikasi kerusakan mesin
- T_{PM} : waktu yang diperlukan untuk menerapkan PM
- Q : *lot size* (unit/batch)

Nilai optimum :

- n : jumlah sampel (unit)
- C_0 : Nilai kritis penerimaan sampel
- C_x : *threshold* penentuan PM

4.1.1 Model Single VASP menggunakan C_{pk}

Menurut Montgomery (2009), dalam *quality control* keuntungan utama *acceptance sampling* adalah lebih ekonomis. Namun, *acceptance sampling* tidak dapat menghindari dua risiko menerima lot yang cacat dan menolak lot yang baik kecuali inspeksi 100% diterapkan. Hal ini akan sangat beresiko seiring dengan pesatnya kemajuan teknologi manufaktur dimana produk yang dihasilkan memiliki tingkat *fraction defectives* yang sangat rendah dan apabila kesesuaian produk harus memenuhi sesuai dengan permintaan pelanggan. Apabila fraksi cacat sangat rendah, jumlah barang inspeksi yang dibutuhkan sangat besar untuk dapat mencerminkan kualitas lot secara tepat. Pearn & Wu telah mengembangkan metode dalam menentukan ukuran sampel yang diperlukan untuk inspeksi dan kriteria penerimaan yang sesuai dengan hasil yang lebih reliable dibandingkan dengan *acceptance sampling* menggunakan pendekatan aproksimasi. Pengembangan dilakukan dengan pendekatan *exact sampling distribution* dengan menggunakan pendekatan *process capability index* diantaranya yaitu VASP dengan menggunakan PCI satu sisi C_{PU} atau C_{PL} (2006), VASP dengan menggunakan PCI C_{pk} (2007), dan VASP dengan menggunakan PCI C_{pmk} (2008). Hasil dari beberapa penelitian tersebut telah membuktikan bahwa dengan pendekatan *exact* dibutuhkan ukuran sampel yang lebih kecil dan nilai penerimaan kritis yang lebih kecil dibandingkan dengan menggunakan pendekatan aproksimasi dengan hasil keputusan yang lebih akurat. Dengan demikian pendekatan *exact* membutuhkan biaya yang lebih kecil dibandingkan dengan menggunakan pendekatan aproksimasi.

Process capability index menurut Pearn, *et al.* (1998) dikenal sebagai indeks untuk menetapkan hubungan antara kinerja proses aktual dan spesifikasi manufaktur (termasuk nilai target dan batasan spesifikasi) sehingga dapat diketahui suatu proses berjalan secara *capable* atau tidak. Menurut Pearn & Wu (2007), indeks C_{pk} adalah ukuran yang sesuai untuk pengembangan pada paradigma peningkatan kualitas dengan prinsip pengurangan variabilitas dan proses *yield* merupakan ukuran utama keberhasilan. Oleh karena itu, indeks C_{pk} bisa dijadikan patokan kualitas untuk menerima/menolak suatu produk. Berdasarkan hal tersebut, maka kebijakan *quality control* dalam penelitian ini akan mengacu pada penelitian

Pearn & Wu (2007), dimana proses *quality control* akan dilakukan menggunakan *variable acceptance sampling plan* berdasarkan *process capability index* C_{pk} .

Dengan menentukan nilai α -risk (probabilitas eror menolak proses yang *capable*), β -risk (probabilitas eror menyimpulkan lot buruk sebagai hal yang baik), C_{AQL} (*Acceptable Quality Level for C_{pk} index*) dan C_{RQL} (*Rejectable Quality Level for C_{pk} index*) yang disyaratkan, maka dapat ditentukan jumlah sample (n) dan nilai kritis penerimaan (C_0) dengan menyelesaikan persamaan (2.20) dan (2.21) secara simultan.

Pada prakteknya, setelah menghitung nilai C_{pk} (estimasi sampling) dari sejumlah n inspeksi dengan persamaan $C_{pk} = \frac{d - |\bar{X} - M|}{3\sigma}$, maka lot diterima jika estimasi nilai C_{pk} lebih besar dari nilai kritis C_0 ($C_{pk} > C_0$). Jika sebaliknya, maka lot ditolak.

4.1.2 Model Integrasi

Model ini dibuat dengan mengintegrasikan proses *quality control* dan perawatan. Ketika hasil *quality control* menunjukkan penolakan lot, maka agar diperoleh hasil yang optimal yaitu dengan biaya total per satuan waktu minimum, maka untuk menentukan kebijakan perawatan akan dilakukan pemilihan titik optimum sebagai ambang batas tingkat *capability proses* untuk kebijakan perawatan.

Biaya per satuan waktu diperoleh dengan menghitung biaya per waktu siklus untuk menerapkan kebijakan *quality control* dan perawatan. Persamaan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Cycle Time E(T) dari model integrasi

Waktu siklus integrasi terdiri dari waktu untuk melakukan kebijakan *quality control* dan waktu untuk melakukan kebijakan *preventive maintenance*. Waktu penerapan *quality control* terdiri dari waktu inspeksi untuk proses *acceptance sampling* dan inspeksi 100% ketika diperoleh hasil keputusan lot ditolak. Selanjutnya ketika C_{pk} kurang dari ambang batas tingkat *capable process minimum* (C_x) yang ditentukan maka *preventive maintenance* akan dilakukan.

$$E(T) = (T_{ins} \times n) + (T_{ins} \times (1 - P_a) \times (Q - n)) + \gamma_{det} T_{det} + \gamma_{PM} T_{PM} \quad (4.1)$$

Waktu sampling adalah waktu inspeksi untuk setiap pengambilan sampling sejumlah sampel (n) sehingga dinotasikan sebagai $(T_{ins} \times n)$. Ketika lot ditolak maka akan dilakukan inspeksi 100% sehingga sisa unit dari *acceptance sampling* akan diperiksa maka waktu siklus inspeksi 100% dapat diperoleh dengan persamaan $T_{ins} \times (1 - P_a) \times (Q - n)$, dimana $1 - P_a$ merupakan probability lot ditolak. Penolakan lot menunjukkan indikasi kerusakan mesin, sehingga ketika *capability process* kurang dari ambang batas yang ditentukan maka dalam akan dilakukan identifikasi posisi kerusakan mesin sehingga untuk waktu identifikasi dinotasikan sebagai T_{det} dan selanjutnya akan dilakukan PM dimana waktu PM dinotasikan sebagai T_{PM} . γ_{det} dan γ_{PM} bernilai 1 jika pengidentifikasian dan PM diterapkan dan bernilai 0 jika tidak dilakukan pengidentifikasian dan penerapan PM.

2. Cycle Cost E(C) dari model integrasi

Biaya siklus juga terdiri dari komponen biaya sampling dan biaya *maintenance*. Proses sampling terdiri dari *acceptance sampling* dan inspeksi 100% ketika terjadi pelokan lot dari hasil *acceptance sampling*.

$$E(C) = (C_{ins} \times n) + (C_{ins} \times (1 - P_a) \times (Q - n)) + \gamma_{det} C_{det} + \gamma_{PM} C_{PM} \quad (4.2)$$

Biaya sampling adalah biaya inspeksi untuk setiap pengambilan sampling sejumlah sampel (n) sehingga dinotasikan sebagai $(C_{ins} \times n)$. Ketika lot ditolak maka akan dilakukan inspeksi 100% sehingga biaya dari sisa unit dari *acceptance sampling* yang diperiksa sebesar $(C_{ins} \times (1 - P_a) \times (Q - n))$. Ketika terdapat indikasi kerusakan mesin, maka dari kebijakan *maintenance* terdiri dari biaya untuk mengidentifikasi kerusakan mesin ($\gamma_{det} C_{det}$) dan biaya PM ($\gamma_{PM} C_{PM}$), dimana γ_{det} dan γ_{PM} merupakan indikator kebijakan *maintenance* akan diterapkan. γ_{det} dan γ_{PM} bernilai 1 jika pengidentifikasian dan PM diterapkan dan bernilai 0 jika tidak dilakukan pengidentifikasian dan penerapan PM.

Dengan menggunakan persamaan 4.1 dan 4.2 maka biaya persatuan waktu $E(H)$ akan diperoleh sebesar :

$$E(H) = \frac{E(C)}{E(T)} \quad (4.3)$$

BAB 5

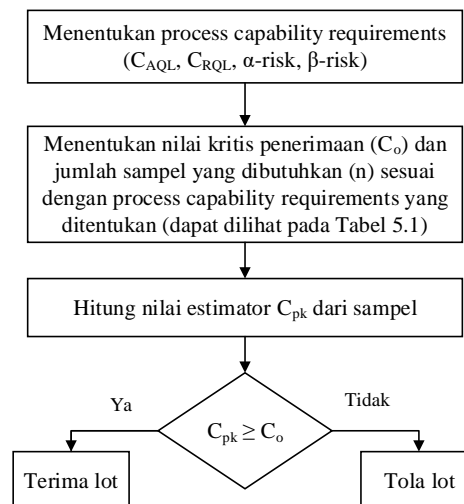
PERCOBAAN NUMERIK DAN ANALISIS HASIL

5.1 Penyelesaian Model

Penentuan jumlah sampel (n^*) dan titik kritis penerimaan lot (C_o^*) yang optimal, dilakukan dengan menggunakan model *single VASP* menggunakan PCI. Langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan model persamaan *single VASP* menggunakan PCI yaitu:

1. Menentukan *process capability requirements* yaitu C_{AQL} , C_{RQL} , α , dan β .
2. Menentukan jumlah sampel (n) dan nilai kritis penerimaan (C_o) dengan menyelesaikan persamaan 2.20 dan 2.21 secara simultan. Tabel 5.1 menunjukkan hasil penentuan n dan C_o dengan parameter yang umum digunakan yaitu C_{AQL} , $C_{RQL} = (1.00 \text{ \& } 1.33)$, $(1.33 \text{ \& } 1.5)$, $(1.33 \text{ \& } 1.67)$, dan $(1.67 \text{ \& } 2.00)$, serta parameter resiko produsen $\alpha\text{-risk} = [0.01 \text{ } 0.025 \text{ } 0.05 \text{ } 0.075 \text{ } 0.10]$ dan resiko konsumen $\beta\text{-risk} = [0.01 \text{ } 0.025 \text{ } 0.05 \text{ } 0.075 \text{ } 0.10]$ dengan bantuan software MATLAB.
3. Setelah jumlah sampel diketahui, maka akan dilakukan pengambilan sampel sejumlah n . Selanjutnya dihitung nilai C_{pk} dari sampel, jika $C_{pk} < C_o$ maka lot ditolak.

Adapun prosedur operasi *single variable acceptance sampling plan* menggunakan PCI dapat dilihat pada Gambar 5.1 berikut ini.



Gambar 5.1 Prosedur Operasi *single VASP* menggunakan PCI

Tabel 5.1 Plan parameter (n , C_o) untuk parameter yang bervariasi

α	β	$CAQL = 1.33$		$CAQL = 1.50$		$CAQL = 1.67$		$CAQL = 2.00$	
		$CRQL = 1$		$CRQL = 1.33$		$CRQL = 1.33$		$CRQL = 1.67$	
		n	C_o	n	C_o	n	C_o	n	C_o
0.01	0.01	158	1.1645	834	1.4149	232	1.4994	358	1.8345
	0.025	132	1.1509	703	1.4077	195	1.4853	301	1.8207
	0.05	112	1.1372	600	1.4005	166	1.4712	256	1.8069
	0.075	100	1.1271	537	1.3952	148	1.4607	229	1.7967
	0.1	91	1.1186	491	1.3907	135	1.4519	209	1.7881
0.025	0.01	136	1.1790	712	1.4222	200	1.5144	307	1.8489
	0.025	113	1.1655	593	1.4151	165	1.5033	254	1.8352
	0.05	94	1.1517	498	1.4078	139	1.4860	213	1.8212
	0.075	83	1.1414	441	1.4024	122	1.4754	188	1.8108
	0.1	75	1.1327	399	1.3977	110	1.4663	170	1.8019
0.05	0.01	119	1.1937	616	1.4297	174	1.5294	266	1.8635
	0.025	97	1.1805	505	1.4227	142	1.5157	218	1.8501
	0.05	80	1.1669	418	1.4154	117	1.5016	180	1.8362
	0.075	70	1.1566	366	1.4099	102	1.4908	157	1.8257
	0.1	62	1.1477	328	1.4052	91	1.4816	141	1.8167
0.075	0.01	108	1.2047	557	1.4352	158	1.5407	241	1.8743
	0.025	87	1.1919	451	1.4284	128	1.5273	195	1.8613
	0.05	71	1.1785	369	1.4212	104	1.5134	159	1.8476
	0.075	62	1.1683	321	1.4158	90	1.5028	138	1.8372
	0.1	55	1.1595	285	1.4110	80	1.4937	123	1.8282
0.1	0.01	100	1.2140	513	1.4399	146	1.5502	223	1.8836
	0.025	80	1.2016	412	1.4333	117	1.5373	179	1.8709
	0.05	65	1.1886	334	1.4263	95	1.5238	145	1.8576
	0.075	56	1.1787	288	1.4209	81	1.5134	124	1.8473
	0.1	49	1.1700	254	1.4161	72	1.5043	110	1.8384

Selanjutnya model integrasi yang dikembangkan yaitu persamaan 4.1, persamaan 4.2 dan persamaan 4.3 akan digunakan untuk menentukan nilai optimum ambang batas penerapan *maintenance* (C_x) dengan melakukan simulasi data dengan tujuan meminimumkan biaya per satuan waktu. Langkah-langkah yang digunakan yaitu:

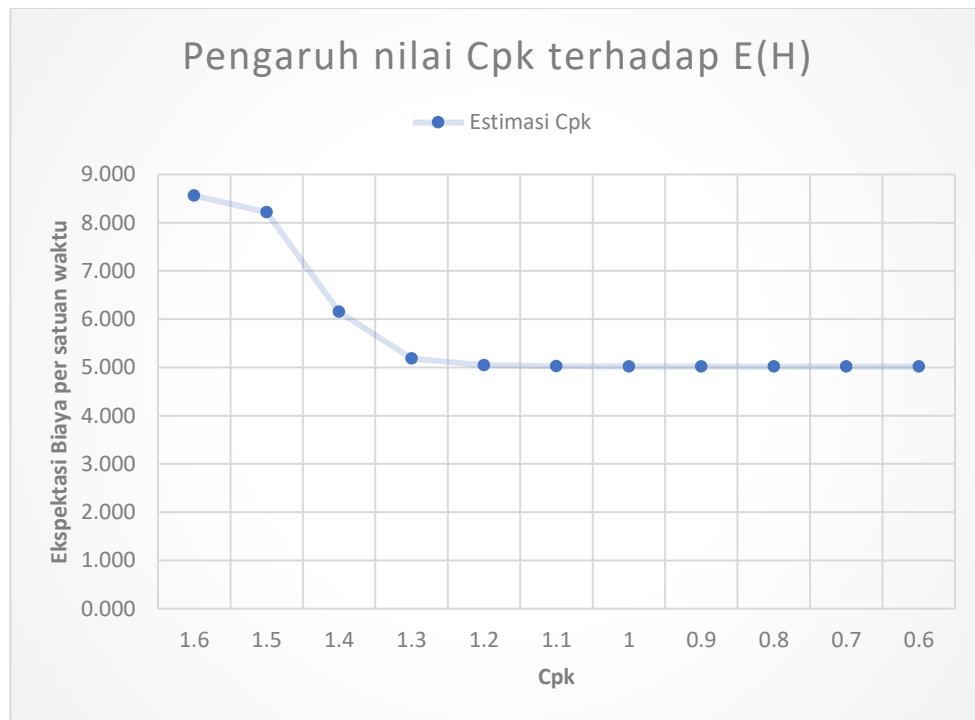
1. Menentukan jumlah sampel n dan nilai kritis penerimaan lot C_o berdasarkan $CAQL$, $CRQL$, α , dan β yang sesuai. Dalam *numerical example* penelitian ini parameter $CAQL$ dan $CRQL$ dilakukan dengan memakai tiga variasi untuk menggambarkan proses yang berada dalam rentang *capable* pada kondisi *existing process*, *new process* dan *special process*.

Menurut Montgomery (2009) persyaratan kemampuan minimum untuk proses berjalan di bawah beberapa kondisi kualitas yang ditentukan yaitu terangkum dalam Tabel 2.2. Berdasarkan hal tersebut, dalam percobaan numerik ini akan digunakan C_{AQL} dan $C_{RQL} = (1.00 \text{ \& } 1.33), (1.33 \text{ \& } 1.50) \text{ dan } (1.33 \text{ \& } 1.67)$ untuk parameter α -risk dan β -risk yang biasa digunakan yaitu α -risk 0.05 dan β -risk 0.05.

2. Selanjutnya untuk menentukan C_x , maka simulasi data akan dilakukan dengan menggunakan percobaan nilai C_{pk} yang bervariasi. Dalam penelitian ini akan dilakukan dengan melihat pengaruh ekspektasi biaya per satuan waktu dengan menggunakan parameter yang sama terhadap nilai variasi C_{pk} diantaranya 1.6, 1.5, 1.4, 1.3, 1.2, 1.1, 1.0, 0.9, 0.8, 0.7, dan 0.6. Dengan menggunakan nilai C_{pk} tersebut dilakukan perhitungan nilai ekspektasi biaya persatuan waktu dengan menggunakan persamaan 4.1, 4.2, dan 4.3.

.

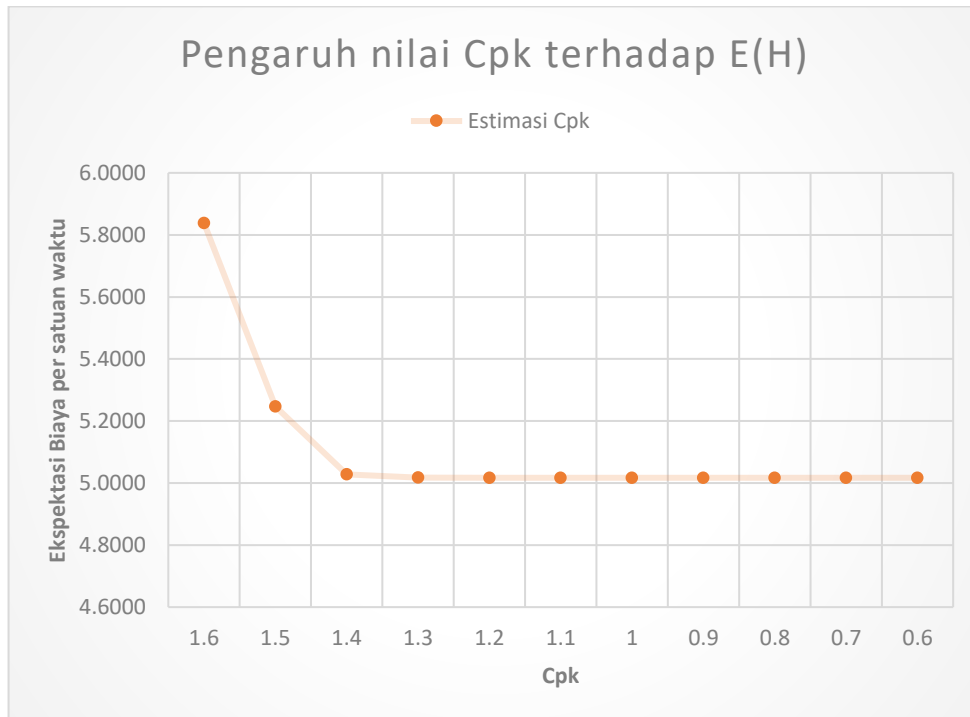
Setelah dilakukan perhitungan, Gambar 5.1 menyajikan grafik pengaruh biaya per satuan waktu terhadap nilai C_{pk} .



Gambar 5.2 Pengaruh Biaya persatuan waktu terhadap nilai C_{pk} Simulasi 1

Dilihat dari grafik dan perhitungan menunjukkan bahwa ketika nilai C_{pk} tinggi (dalam rentang *capable*) kemungkinan untuk dilakukan inspeksi 100% sangat kecil, sehingga apabila pada kondisi tersebut PM tetap dilakukan hanya akan mengakibatkan biaya per satuan waktu yang dikeluarkan semakin besar. Berdasarkan Gambar 5.2 disimpulkan bahwa untuk *existing process* penerapan PM akan lebih efektif jika dilakukan pada saat $C_{pk} < 1.00$ karena pada titik tersebut nilai ekspektasi biaya persatuan waktu minimum dan konstan, sehingga untuk mencegah kemerosotan kualitas dan kerusakan mesin yang lebih fatal maka pada kondisi ini PM akan diterapkan. Disisi lain, hal ini juga membuktikan bahwa nilai C_{pk} dibawah 1.00 menunjukkan proses yang *incapable*.

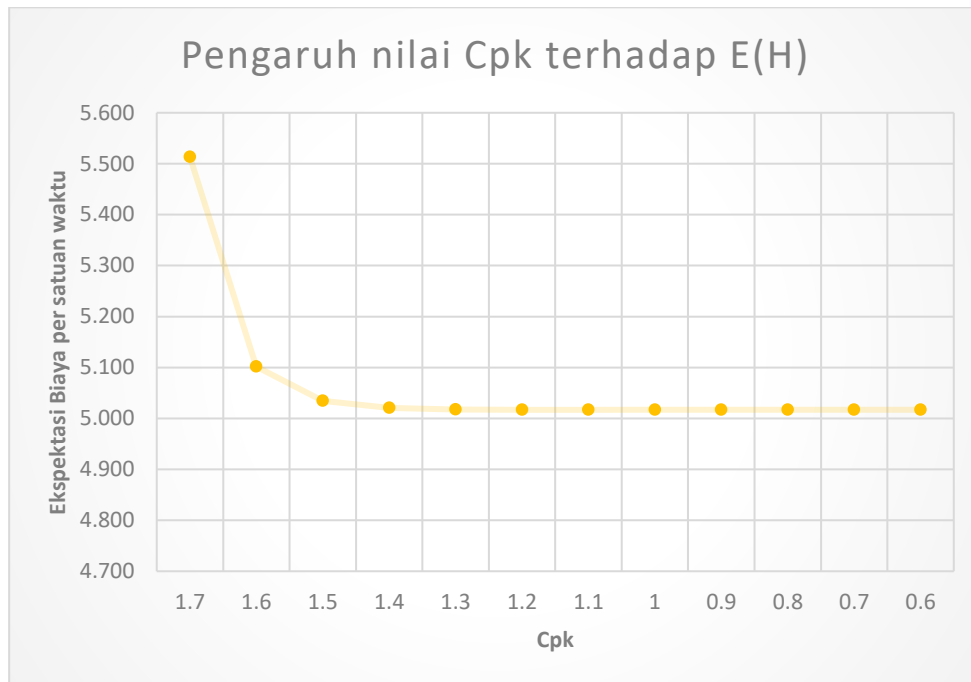
Setelah dilakukan perhitungan, dapat dilihat pengaruh nilai C_{pk} terhadap ekspektasi biaya per satuan waktu. Gambar 5.3 menyajikan grafik pengaruh biaya per satuan waktu terhadap nilai C_{pk} untuk kondisi *new proses* atau *existing process* yang memiliki parameter keamanan, kekuatan atau parameter kritis.



Gambar 5.3 Pengaruh Biaya persatuan waktu terhadap nilai C_{pk} Simulasi 2

Menurut Montgomery (2009), nilai index C_{pk} minimum pada kondisi *new proses* atau *existing process* yang memiliki parameter keamanan, kekuatan atau parameter kritis adalah 1.50. Dilihat dari grafik dan perhitungan menunjukkan bahwa ketika nilai C_{pk} dalam rentang *capable* kemungkinan untuk dilakukan inspeksi 100% sangat kecil, sehingga apabila pada kondisi tersebut PM tetap dilakukan hanya akan mengakibatkan biaya per satuan waktu yang dikeluarkan semakin besar. Berdasarkan Tabel 5.3 dan Gambar 5.3 disimpulkan bahwa pada kondisi *new proses* atau *existing process* yang memiliki parameter keamanan, kekuatan atau parameter kritis, PM akan lebih efektif jika dilakukan pada saat $C_{pk} < 1.3$ karena pada titik tersebut nilai ekspektasi biaya persatuan waktu minimum dan konstan, sehingga untuk mencegah kemerosotan kualitas dan kerusakan mesin yang lebih fatal maka pada kondisi ini PM akan diterapkan.

Terakhir, Gambar 5.4 menyajikan grafik pengaruh biaya per satuan waktu terhadap nilai C_{pk} untuk kondisi *new proses* yang memiliki parameter keamanan, kekuatan atau parameter kritis.



Gambar 5.4 Pengaruh Biaya persatuan waktu terhadap nilai C_{pk} Simulasi 3

Menurut Montgomery (2009), nilai index C_{pk} minimum pada kondisi *new proses* yang memiliki parameter keamanan, kekuatan atau parameter kritis adalah 1.67. Berdasarkan Tabel 5.4 dan Gambar 5.4 disimpulkan bahwa pada kondisi *new proses* yang memiliki parameter keamanan, kekuatan atau parameter kritis, PM akan lebih efektif jika dilakukan pada saat $C_{pk} < 1.40$ karena pada titik tersebut nilai ekspektasi biaya persatuan waktu minimum dan konstan, sehingga untuk mempertahankan tingkat *capable* proses, maka pada kondisi ini PM akan diterapkan.

5.3 Percobaan Numerik *Acceptance Sampling* menggunakan VASP

Percobaan numerik dilakukan untuk menggambarkan bagaimana kebijakan rencana sampling dan penentuan kebijakan perawatan dapat diterapkan pada data aktual dikumpulkan dari proses yang terjadi di Pabrik. Contoh percobaan numerik dalam penelitian ini mengacu pada penelitian Pearn & Wu (2007) dengan menyajikan sebuah studi kasus studi kasus pada proses pembuatan *liquid-crystal module* (LCM). LCM adalah salah satu komponen utama yang digunakan di banyak perangkat komersial elektronik berteknologi tinggi, seperti telepon seluler, PDA (*personal digital assistant*), jam tangan digital, kalkulator, *automobile accessory visual displays*, dan banyak lainnya. Tiga komponen utama yang membuat LCM berfungsi dengan baik yaitu layar *liquid-crystal*, *back lighting*, dan sistem periferan (*interface*). Teknologi pemasangan untuk chip pada kaca membuat partikel yang tidak terlindungi terjatuh, dengan sisi sirkuit menghadap ke bawah. Kemudian, konduksi listrik digabungkan antara IC dan panel layar *liquid-crystal* menggunakan bahan pemasangan. Tingkat kepresisian pengikatan merupakan parameter yang sangat penting.

Suatu model LCM tertentu memiliki batas spesifikasi atas dan bawah pada ketepatan pengikatan diatur dengan $USL = 15 \mu\text{m}$, $LSL = -15 \mu\text{m}$, dan nilai target diatur ke $T = M = 0$. Jika karakteristiknya data tidak termasuk dalam toleransi (LSL , USL), akan mempengaruhi jangka hidup atau keandalan LCM. Dalam kontrak, C_{AQL} dan C_{LTPD} diatur sebesar 1.33 dan 1.00 dengan $\alpha\text{-risk} = 0,05$ dan $\beta\text{-risk} = 0,05$. Dari persyaratan tersebut, dilihat dari Tabel 5.1 akan diambil sampling sejumlah 80 unit dan nilai kritis penerimaannya sebesar 1.1669. Selain itu, dengan persyaratan capability yang ada, maka kebijakan PM akan dilakukan ketika nilai $C_{pk} < 1.00$. Tabel 5.5 menyajikan data sampel yang diambil secara acak dengan proses inspeksi menggunakan mikroskop visual.

Tabel 5.5 Data pengukuran 80 sampel (unit : μA)

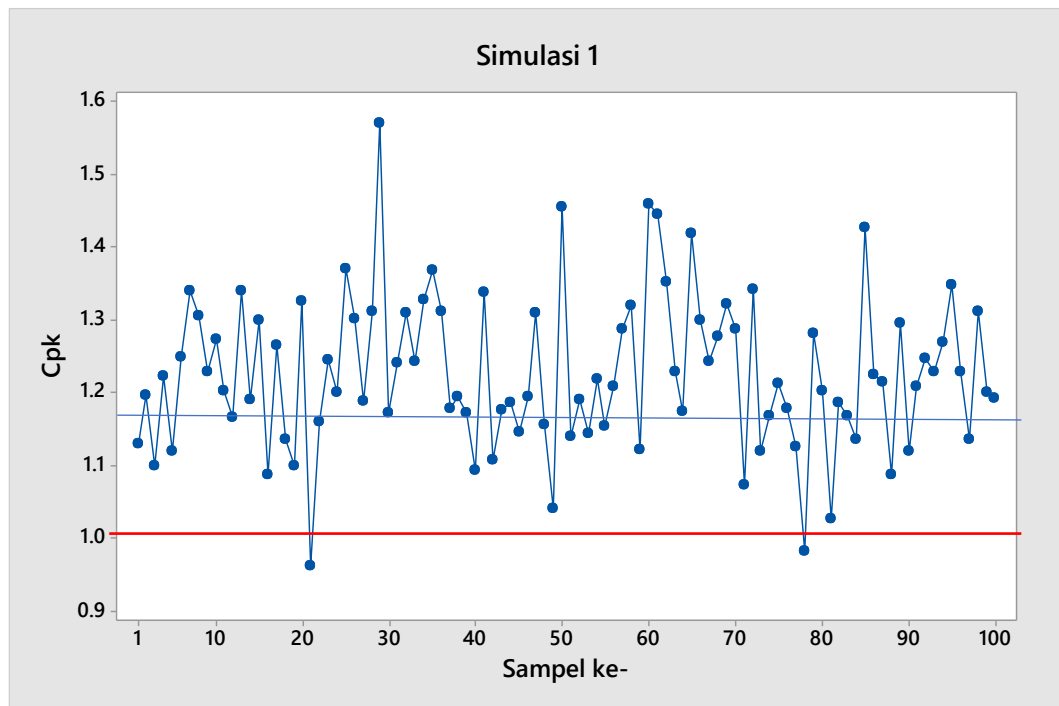
1.28	-5.12	6.75	-7.34	9.50	5.70	9.40	1.09	1.32	-5.59
-4.73	3.14	0.38	8.36	-6.88	-7.06	3.47	-4.42	3.34	4.55
2.84	10.25	5.72	-0.11	6.59	-3.31	-8.18	3.71	4.38	3.25
-4.70	-3.45	1.07	-1.58	2.45	7.02	-7.28	4.48	1.28	-2.54
2.58	-5.98	4.50	4.66	-6.75	1.19	-2.11	-2.34	-7.46	5.92
2.93	-2.44	-5.51	2.63	2.04	-2.19	1.40	-2.53	-4.14	-1.93
4.93	-0.17	9.70	3.47	4.86	1.02	-2.06	2.90	5.50	1.06
-4.86	4.75	8.25	6.12	4.63	-5.15	4.11	4.90	-4.74	4.03

Dari data sampel diperoleh rata-rata sampel sebesar 0.9594 dan standart deviasi sebesar 4.8352, sehingga dapat dihitung nilai C_{pk} sebesar :

$$C_{pk} = \frac{d - |\mu - M|}{3\sigma} = \frac{15 - |0.9594 - 0|}{3(4.8352)} = 0.9679$$

Nilai C_{pk} kurang dari nilai C_0 yaitu 1.1669, maka dapat disimpulkan tolak lot. Maka akan dilakukan inspeksi 100% untuk mengganti produk yang diluar batas spesifikasi dengan produk yang baik. Pada data sampel yang tersaji dalam Tabel 5.5 dapat dilihat bahwa sebanyak 33% sampel berada diluar batas spesifikasi (ditandai dengan data sampel yang berwarna merah). Selain itu, nilai hasil perhitungan estimasi C_{pk} menunjukkan kuran dari 1.00. Dalam kasus ini maka kebijakan PM akan diterapkan untuk meminimumkan produk diluar batas spesifikasi dan mencegah terjadinya kerusakan mesin.

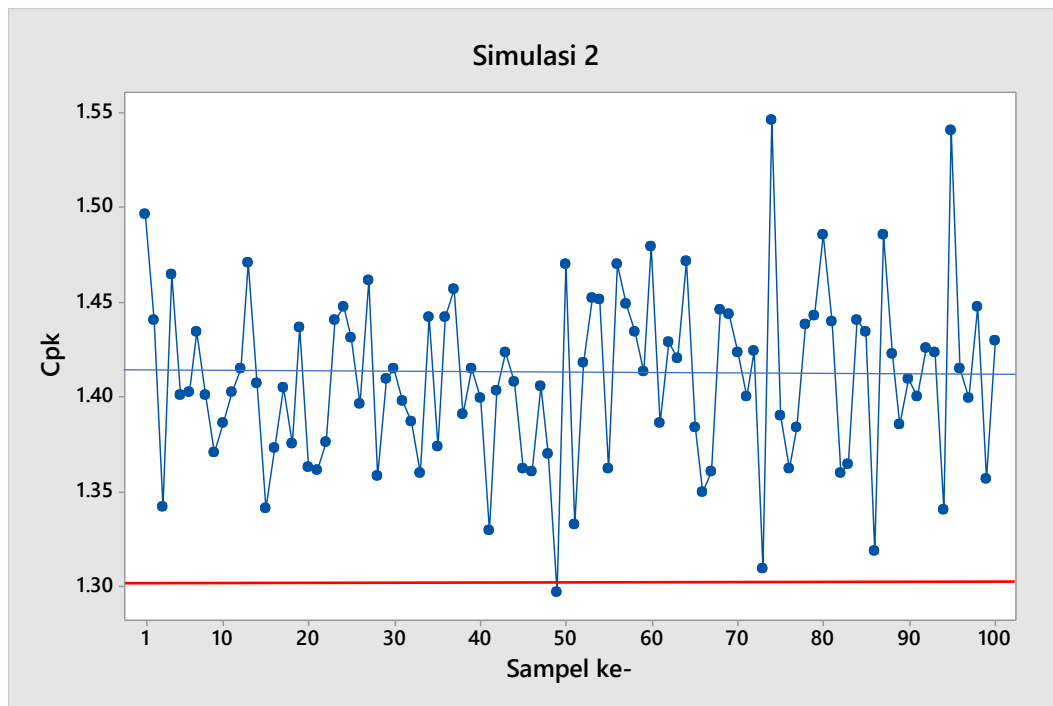
Untuk mengilustrasikan penentuan kebijakan perawatan untuk beberapa kondisi proses, penelitian ini mencoba melakukan simulasi dengan menggunakan beberapa nilai *capability requirements* C_{AQL} dan C_{RQL} berbeda dengan nilai α -risk dan β -risk yang sama. Gambar 5.6 berikut menunjukkan pola data dari hasil perhitungan C_{pk} dari 100 kali pengambilan sampel untuk simulasi pertama untuk menggambarkan kondisi *existing process* yaitu dengan nilai $C_{AQL}=1.33$, $C_{RQL}=1.00$, α -risk = 0.05 dan β -risk = 0.05. Berdasarkan Tabel 5.1 dengan menggunakan nilai *capability requirements* tersebut jumlah sampel yang harus diambil 80 dan nilai kritis penerimaan lot adalah 1.1669. Penerapan PM akan dilakukan ketika nilai $C_{pk} < 1.00$.



Gambar 5.5 Grafik C_{pk} untuk percobaan simulasi 1

Gambar 5.6 menunjukkan bahwa pada pengambilan sampel ke 1, 3, 5, 16, 18, 19, 22, 40, 42, 45, 48, 49, 51, 53, 55, 59, 71, 73, 77, 81, 84, 88, 90, dan 97 (plot dibawah garis biru) menunjukkan $C_{pk} < 1.1669$ yang berarti lot ditolak, namun proses produksi tetap berjalan dan pada sampel ke- 21 dan 78 (dibawah garis merah) menunjukkan nilai $C_{pk} < 1.0$ sehingga pada periode tersebut lot ditolak dan *preventive maintenance* diterapkan.

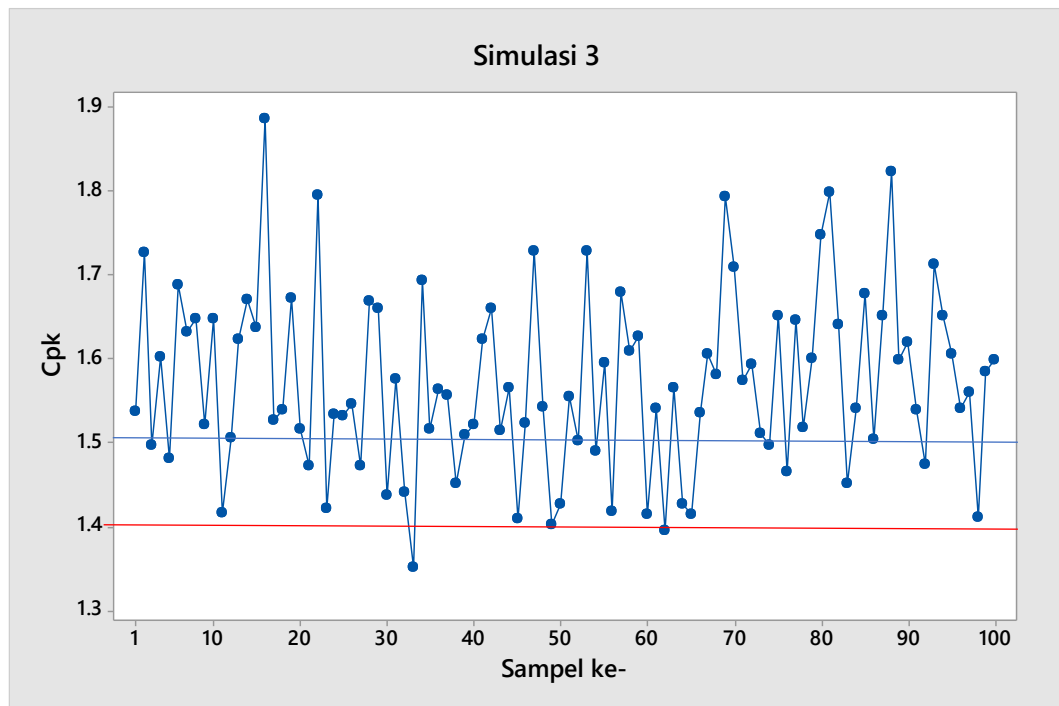
Simulasi kedua dilakukan untuk menggambarkan kondisi *new process* atau *existing process* yang memiliki parameter keamanan, kekuatan atau parameter kritis yaitu dengan nilai $C_{AQL} = 1.50$, $C_{RQL} = 1.33$, $\alpha\text{-risk} = 0.05$ dan $\beta\text{-risk} = 0.05$. Berdasarkan Tabel 5.7 dengan menggunakan nilai *capability requirements* tersebut jumlah sampel yang harus diambil 418 dan nilai kritis penerimaan lot adalah 1.4154. Penerapan PM akan dilakukan ketika nilai $C_{pk} < 1.3$.



Gambar 5.6 Grafik C_{pk} untuk percobaan simulasi 2

Gambar 5.7 menunjukkan bahwa pada pengambilan sampel ke 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 38, 40, 41, 42, 44, 46, 47, 48, 51, 55, 59, 61, 65, 66, 67, 71, 73, 75, 76, 77, 82, 83, 86, 89, 90, 91, 94, 96, 97, dan 99 (plot dibawah garis biru) menunjukkan $C_{pk} < 1.4154$ yang berarti lot ditolak, namun proses produksi tetap berjalan dan pada sampel ke- 49 (dibawah garis merah) menunjukkan nilai $C_{pk} < 1.3$ sehingga pada periode tersebut lot ditolak dan *preventive maintenance* diterapkan.

Simulasi ketiga dilakukan untuk menggambarkan kondisi *new process* yang memiliki parameter keamanan, kekuatan atau parameter kritis yaitu yaitu dengan nilai $CAQL=1.67$, $CRQL = 1.33$, $\alpha\text{-risk} = 0.05$ dan $\beta\text{-risk} = 0.05$. Berdasarkan Tabel 5.1 dengan menggunakan nilai *capability requirements* tersebut jumlah sampel yang harus diambil 117 dan nilai kritis penerimaan lot adalah 1.5016. Penerapan PM akan dilakukan ketika nilai $C_{pk} < 1.4$.



Gambar 5.7 Grafik C_{pk} untuk percobaan simulasi 3

Gambar 5.8 menunjukkan bahwa pada pengambilan sampel ke 3, 5, 11, 21, 23, 27, 30, 32, 38, 45, 49, 50, 54, 56, 60, 64, 65, 74, 76, 83, 92, dan 98 (plot dibawah garis biru) menunjukkan $C_{pk} < 1.5016$ yang berarti lot ditolak, namun proses produksi tetap berjalan dan pada sampel ke- 33 dan 62 (dibawah garis merah) menunjukkan nilai $C_{pk} < 1.4$ sehingga pada periode tersebut lot ditolak dan *preventive maintenance* diterapkan

(Halaman sengaja dikosongkan)

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan berisi hal-hal penting yang menjadi kesimpulan dari keseluruhan penelitian. Selain itu, ada saran untuk memperoleh kesempurnaan penelitian selanjutnya melalui proses pengembangan ilmu yang berkelanjutan.

6.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Nilai kritis penerimaan dan ukuran sampel dari *single variable sampling plan* berdasarkan *process capability index* ditentukan sesuai dengan *process capability requirements* yaitu resiko produsen (α -risk), resiko konsumen (β -risk), C_{AQL} dan C_{RQL} . Nilai kritis penerimaan (C_o) terdapat dalam rentang $C_{AQL} < C_o < C_{RQL}$. Jadi untuk menentukan nilai kritis penerimaan perlu dipertimbangkan tingkat capability yang diinginkan. Syarat index C_{pk} minimum 1.33 untuk *existing process*, 1.5 untuk *New processes, or existing processes on safety, strength, or critical parameters* dan 1.67 untuk *New processes on safety, strength, or critical parameters*. Misalkan dengan menggunakan α -risk sebesar 0.05, β -risk sebesar 0.05 dan *capability requirement* $C_{AQL} = 1.33$ dan $C_{RQL} = 1.00$ maka akan diambil data sampel sebanyak 80 dengan nilai kritis penerimaan C_o adalah 1.1669. Ketika nilai C_{pk} sampel $< C_o$ maka lot ditolak.
2. Model integrasi dibangun dengan mempertimbangkan biaya dan waktu siklus untuk penerapan *quality control* dan perawatan. Pemodelan biaya persatuan waktu tersebut diperoleh dengan menjumlahkan komponen biaya dan waktu siklus *quality control* dan perawatan. Biaya dan waktu siklus *quality control* terdiri dari biaya inspeksi dan waktu siklus untuk *acceptance sampling* sejumlah n unit sampel serta waktu siklus dan biaya inspeksi 100% ketika terjadi penolakan lot (hal ini dilakukan untuk mengkonfirmasi apakah produk dalam lot tersebut banyak menyimpang dari target).

Sedangkan biaya dan waktu siklus perawatan terdiri dari biaya dan waktu siklus untuk mengidentifikasi posisi kerusakan mesin dan untuk penerapan *preventive maintenance*.

3. Kebijakan perawatan akan dilakukan untuk menghindari terjadinya kerusakan mesin dan meminimasi produksi produk cacat. Dari hasil simulasi, diperoleh ambang batas untuk kondisi *existing process* $C_{pk} < 1.00$, untuk *new process* atau *existing proses* pada keamanan, kekuatan atau parameter kritis batas minimum untuk melakukan PM yaitu ketika $C_{pk} < 1.3$ dan untuk *new process* pada keamanan, kekuatan atau parameter kritis < 1.4 .

6.2 Saran

Penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan, sehingga banyak hal yang bisa dikembangkan. Saran yang dapat diajukan untuk penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Dalam mengintegrasikan kebijakan *quality control* dan perawatan pengaruh usia dan tingkat *reliability* mesin perlu dipertimbangkan.
2. Dalam menentukan kebijakan perawatan perlu dipertimbangkan untuk menentukan ambang batas kapan akan dilakukan *corrective maintenance*.
3. Pengaruh proses produksi produk cacat perlu dipertimbangkan dan diidentifikasi kembali untuk penelitian selanjutnya, baik dari segi biaya maupun yang berpengaruh terhadap inventori.

DAFTAR PUSTAKA

- Ben-Daya, M. and Duffuaa, S. O. (1995) '*Maintenance and quality : the missing link*', *Quality in Maintenance Engineering*, 1(1), pp. 20–26. doi: <http://dx.doi.org/10.1108/13552519510083110>.
- Ben-Daya, M. and Rahim, M. A. (2000) '*Effect of maintenance on the economic design of \bar{x} -control chart*', *European Journal of Operational Research*, 120, pp. 131–143.
- Bouslah, B., Gharbi, A. and Pellerin, R. (2015) '*Integrated production , sampling quality control and maintenance of deteriorating production systems with AOQL constraint*', *Omega*, 61, pp. 110–126. doi: <https://doi.org/10.1016/j.omega.2015.07.012>.
- Cassady, C. R. et al. (2000) '*Combining preventive maintenance and statistical process control: a preliminary investigation*', *IIE Transactions*, 32(6), pp. 471–478. doi: 10.1080/07408170008963924.
- Chandra, M. J. (2001) *Statistical Quality Control*. Boca Raton, Florida: CRC Press LLC.
- Hsu, L. and Kuo, S. (1995) '*Design of optimal maintenance policies based on on-line sampling plans*', *Operational Research*, 86(2), pp. 345–257.
- Kurniati, N., Yeh, R. and Lin, J. (2015) '*Quality inspection and maintenance : the framework of interaction*', *Procedia Manufacturing*. Elsevier B.V., 4, pp. 244–251. doi: 10.1016/j.promfg.2015.11.038.
- Lesage, A. and Dehombreux, P. (2012) '*Maintenance & Quality Control : A First Methodological Approach for Maintenance Policy Optimization*', in *IFAC Proceedings*. IFAC, pp. 1041–1046. doi: 10.3182/20120523-3-RO-2023.00382.
- Linderman, K., Mckone-sweet, K. E. and Anderson, J. C. (2005) '*An integrated systems approach to process control and maintenance*', *European Journal of Operational Research*, 164(2), pp. 324–340. doi: 10.1016/j.ejor.2003.11.026.

- Markeset, T. and Kumar, U. (2003) '*Design and development of product support and maintenance concepts for industrial systems*', *Quality in Maintenance Engineering*, 9(4), pp. 376–392.
- Mbas (2009) *Predictive Maintenance Schedule*. V.1. Available at: [http://www.almtech.in/pdf/wp/Predictive Maintenance Schedule.pdf](http://www.almtech.in/pdf/wp/Predictive%20Maintenance%20Schedule.pdf).
- Mehdi, R., Nidhal, R. and Anis, C. (2010) '*Integrated maintenance and control policy based on quality control*', *Computers & Industrial Engineering*, 58(3), pp. 443–451. doi: 10.1016/j.cie.2009.11.002.
- Mehrafrooz, Z. and Noorossana, R. (2011) '*Computers & Industrial Engineering An integrated model based on statistical process control and maintenance*', *Computers & Industrial Engineering*. Elsevier Ltd, 61(4), pp. 1245–1255. doi: 10.1016/j.cie.2011.07.017.
- Montgomery, D. (2009) *Statistical Quality Control*. Seventh. Arizona State University: John Wiley & Sons, Inc.
- Oktavia, N. (2010) Analisis Pelaksanaan Maintenance dalam Upaya Menunjang Kelancaran Proses Produksi pada PT. Mintex. Universitas Widyatama.
- Panagiotidou, S. and Tagaras, G. (2010) '*Statistical Process Control and Condition-Based Maintenance : A Meaningful Relationship through Data Sharing*', *Production and operations management*, 19(2), pp. 156–171. doi: 10.1111/j.1937-5956.2009.01073.x.
- Pearn, W. L., Lin, G. H. and Chen, K. S. (1998) '*Communications in Statistics - Theory and Methods Distributional and inferential properties of the process accuracy and process precision indices*', *Communications in Statistics-Theory and methods*, 27(4), pp. 985–1000. doi: 10.1080/03610929808832139.
- Pearn, W. L. and Wu, C. (2006) '*Critical acceptance values and sample sizes of a variables sampling plan for very low fraction of defectives*', *Omega*, 34(1), pp. 90–101. doi: 10.1016/j.omega.2004.08.001.
- Pearn, W. L. and Wu, C. (2007) '*An effective decision making method for product acceptance*', *Omega*, 35(1), pp. 12–21. doi: 10.1016/j.omega.2005.01.018.
- Radhoui, M., Rezg, N. and Chelbi, A. (2009) '*Integrated model of preventive maintenance , quality control and buffer sizing for unreliable and imperfect*

- production systems*', Production Research, 47(2), pp. 389–402. doi: 10.1080/00207540802426201.
- Schilling, E. G. and Neubauer, D. V. (2008) *Acceptance Sampling Quality Control*. Second. Amerika: Taylor & Francis Group, LLC.
- Sheu, L. et al. (2014) '*Developing Acceptance Sampling Plans based on Incapability Index C_{pp}* ', Appl Math Inform Sci, 8, pp. 2509–2514.
- Tapiero, C. S. (1986) '*Continuous Quality Production and Machine Maintenance*', Naval Research Logistics, 33(3), pp. 489–499. doi: 10.1002/nav.3800330313.
- Wang, H. (2002) '*A survey of maintenance policies of deteriorating systems*', European journal of operational research, 139(3), pp. 469–489. doi: 10.1016/S0377-2217(01)00197-7.
- Wu, C., Pearn, W. L. and Kotz, S. (2009) '*An overview of theory and practice on process capability indices for quality assurance*', International journal of production economics, 117(2), pp. 338–359. doi: 10.1016/j.ijpe.2008.11.008.
- Wu, C.-W. and Pearn, W. L. (2008) '*A variables sampling plan based on C_{pmk} for product acceptance determination*', European Journal of Operational Research, 184(2), pp. 549–560. doi: 10.1016/j.ejor.2006.11.032.
- Yen, C.-H. et al. (2015) '*The economic design of variable acceptance sampling plan with rectifying inspection*', Kybernetes, 44(3), pp. 440–450. doi: 10.1108/K-05-2013-0091.
- Zhou, W. and Zhu, G. (2008) '*Economic design of integrated model of control chart and maintenance management*', Mathematical and computer Modelling, 47(11), pp. 1389–1395. doi: 10.1016/j.mcm.2007.09.008.

(Halaman sengaja dikosongkan)

Data Simulasi 1

Sampel ke-	Data lot ke-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
1		4.19	4.42	4.13	4.33	3.41	4.17	4.12	3.84	4.09	4.20	3.32	4.17	4.03	4.27	3.96	3.88	4.00	4.01	3.85	3.81	3.64	3.88	3.63	3.69	4.12	4.01	4.32	3.50	4.05	4.57	4.10	4.08	4.22	4.18	3.82	4.35	4.18	3.65	4.37	3.60	4.41	3.45	4.29	3.77	4.14	4.50	4.40	4.28	4.16	4.42
2		3.62	4.40	3.92	3.85	3.90	4.48	3.81	4.05	3.79	4.37	3.94	4.03	4.51	3.43	3.86	4.43	3.97	3.87	4.00	3.83	4.13	4.26	4.43	4.48	4.10	4.12	3.83	4.12	4.15	4.94	3.87	4.31	4.31	4.01	4.01	4.49	4.10	3.73	3.84	4.21	4.14	4.55	4.39	4.41	4.39	4.01	3.97	3.57	4.21	4.21
3		4.25	4.08	3.81	3.76	3.81	4.27	4.04	3.88	4.36	4.05	4.26	3.78	3.94	3.84	4.33	4.14	3.67	3.65	3.70	4.06	3.85	4.16	3.81	3.33	4.02	4.47	3.68	3.71	4.14	4.33	4.07	3.62	4.10	4.70	3.82	4.30	3.36	3.69	3.71	3.82	3.79	3.71	4.27	4.14	3.99	4.00	4.05	3.79	4.49	4.19
4		4.14	4.36	4.04	4.02	4.13	3.91	3.73	3.93	3.85	4.43	3.86	4.10	3.51	3.93	3.73	3.50	4.18	4.00	3.86	4.23	3.75	3.84	4.00	3.91	3.86	4.08	4.41	3.85	4.24	3.98	4.58	3.86	3.86	4.09	3.92	3.65	3.82	3.95	3.90	3.98	3.94	3.99	4.08	4.06	4.59	3.65	3.85	3.79	3.62	4.39
5		4.12	4.03	4.69	4.04	4.10	3.79	4.12	3.97	4.08	3.88	3.96	3.07	4.06	3.98	4.16	3.55	4.16	4.21	4.02	3.94	4.07	4.12	4.28	4.15	4.08	3.97	3.89	3.74	4.05	3.63	4.34	3.99	3.94	3.73	3.76	3.99	4.54	3.79	4.53	4.74	3.73	4.03	4.13	3.87	3.99	3.76	3.98	3.80	4.36	4.02
6		3.97	3.74	4.73	3.80	4.48	4.26	4.13	3.76	3.86	3.91	3.71	4.53	4.03	3.61	4.03	3.79	3.70	4.16	3.71	3.87	3.76	4.15	3.62	3.40	4.05	4.38	4.11	3.41	3.80	3.84	4.09	3.75	3.84	3.70	3.88	4.40	4.48	4.06	3.71	4.13	4.22	3.80	4.08	4.12	3.96	3.89	4.00	3.93	4.43	3.96
7		4.26	4.07	3.59	4.00	3.45	3.99	4.26	4.15	3.91	4.23	3.83	4.03	4.06	3.71	3.79	3.89	3.90	4.24	3.83	4.02	4.11	4.37	3.94	3.70	3.83	4.01	3.99	3.84	3.86	3.73	3.73	4.07	4.36	4.09	3.89	3.65	3.77	3.81	3.54	3.79	3.94	4.05	3.85	3.63	3.40	4.05	3.82	3.89	3.92	3.94
8		3.68	4.40	3.69	4.25	3.93	4.18	4.05	4.07	4.20	3.73	4.05	4.55	4.41	3.54	3.53	4.09	4.30	3.58	4.06	3.99	4.23	4.09	3.79	4.21	3.82	4.00	3.87	4.37	3.69	3.94	4.06	4.22	3.75	4.06	4.26	3.85	4.11	4.40	3.93	4.02	3.99	4.07	4.25	3.90	3.95	3.87	4.01	4.03	3.66	3.56
9		3.73	4.21	3.75	4.42	4.47	4.04	3.97	3.60	3.69	3.96	3.95	4.02	3.90	3.58	4.10	4.03	3.86	4.05	4.50	3.69	4.40	4.15	3.88	3.80	4.01	4.06	3.89	3.83	3.96	4.17	3.84	4.39	4.18	3.93	4.27	3.96	4.15	4.65	3.70	4.51	4.34	3.62	4.20	4.11	3.89	3.92	3.73	3.92	3.59	3.98
10		3.95	4.17	4.29	4.50	4.03	4.33	4.22	4.05	4.24	3.66	4.13	3.91	3.33	3.93	3.79	4.02	4.18	4.10	4.39	4.22	3.88	3.97	4.20	3.84	3.92	4.04	4.08	3.74	4.07	4.49	3.73	3.61	3.81	3.67	4.29	4.31	3.88	3.81	3.83	4.17	3.56	4.03	3.57	4.24	4.04	4.16	3.70	3.68	3.87	4.08
11		4.06	4.06	4.12	3.67	3.94	4.43	4.19	3.86	4.00	4.00	4.14	3.68	4.01	3.87	4.18	4.47	3.63	3.99	3.99	3.21	4.65	4.08	3.74	3.64	3.90	3.97	4.07	3.47	4.16	4.03	3.63	4.32	3.96	4.49	4.15	4.23	4.28	4.13	3.89	3.78	4.05	4.29	3.66	4.16	4.12	4.00	4.00	3.85	4.34	
12		4.09	3.99	4.08	4.05	3.76	4.45	4.29	3.88	4.26	4.00	3.87	4.42	4.17	3.86	3.79	4.07	4.08	3.83	4.27	3.57	3.85	3.65	3.88	3.93	4.39	3.89	3.92	3.79	3.87	3.70	3.93	3.69	4.06	4.32	3.92	4.06	3.89	4.35	4.36	4.01	4.32	4.59	3.88	3.59	3.71	4.33	3.68	4.37	4.13	3.97
13		3.97	4.09	3.74	3.91	4.13	3.86	4.19	3.47	3.54	4.10	4.38	4.30	4.21	4.16	4.49	3.77	4.23	3.72	3.81	3.77	3.97	3.95	3.83	3.59	3.55	4.68	3.72	4.04	3.83	4.05	3.72	4.01	3.44	3.65	4.08	3.85	3.63	3.54	3.94	4.49	3.91	4.03	4.59	3.69	4.13	3.85	4.13	3.73	3.77	4.33
14		4.25	4.10	3.80	4.10	3.74	3.89	3.84	4.21	3.94	4.16	3.98	3.72	4.19	3.83	4.37	3.37	4.04	3.39	3.84	4.08	4.04	3.87	3.90	3.80	4.11	4.42	4.38	4.10	4.16	4.05	3.59	3.74	3.89	4.21	3.71	3.79	4.28	4.15	4.25	3.89	3.60	4.37	3.79	3.85	4.11	4.26	3.89	4.16	4.12	3.83
15		3.79	4.03	3.95	4.49	3.83	3.80	4.04	3.66	4.72	4.14	4.33	3.92	3.73	4.57	3.89	3.87	3.80	3.87	4.02	3.50	4.08	4.05	3.64	4.08	3.85	3.55	4.03	4.01	4.02	3.75	4.06	3.88	3.69	4.15	3.89	4.25	4.14	3.93	3.60	3.75	3.93	4.56	4.06	4.14	4.85	3.91	4.15	3.85	3.71	4.19
16		3.90	3.28	3.95	4.24	3.96	4.28	4.28	4.45	3.88	4.26	3.60	4.04	3.57	4.18	3.79	4.17	3.74	3.81	3.71	3.87	3.71	3.67	3.60	3.92	3.98	3.89	4.13	4.19	3.83	3.88	4.02	4.09	3.92	4.46	4.11	3.78	4.53	3.98	4.09	4.23	4.23	4.50	4.39	4.27	3.50	4.07	3.98	4.68	3.72	3.59
17		4.48	3.93	3.68	3.99	3.85	3.94	4.48	4.24	4.27	4.05	3.45	3.92	3.69	4.26	3.88	4.23	3.94	3.88	4.38	4.04	3.81	4.13	4.08	3.94	4.20	4.04	3.75	4.09	3.73	4.18	3.96	3.74	3.74	3.97	3.93	3.83	4.11	3.94	4.04	4.10	4.33	4.29	3.94	3.66	3.78	4.12	3.88	4.00	3.83	3.72
18		3.66	4.22	3.84	4.33	3.87	3.53	3.86	3.75	4.02	4.18	4.02	4.00	3.94	3.88	3.42	4.34	3.83	3.61	3.89	3.68	4.02	3.85	4.22	4.03	3.83	3.87	3.93	4.14	4.39	4.30	3.92	3.85	4.19	4.28	4.08	4.67	3.74	3.65	4.20	3.80	3.98	3.69	4.34	3.92	3.84	3.60	3.86	3.87	4.02	4.02
19		3.71	4.20	4.17	3.60	4.13	4.34	3.95	3.88	3.18	3.74	3.93	3.76	3.87	4.36	3.43	3.86	4.10	4.07	3.87	3.69	4.13	4.13	3.86	4.39	4.14	3.61	3.39	4.01	3.93	3.84	4.21	4.03	4.00	3.92	4.10	4.14	4.05	3.93	4.49	3.82	4.40	3.74	3.70	4.46	3.69	4.29	4.16	3.64	3.98	3.89
20		4.21	4.00	4.50	3.83	3.97	4.25	4.47	3.93	4.38	3.86	4.12	4.06	3.92	4.09	4.19	3.59	3.97	3.44	4.04	4.36	4.23	3.72	3.85	3.50	3.96	3.86	3.95	4.23	3.87	3.67	3.99	4.41	3.90	4.09	3.72	4.16	3.95	3.90	4.07	4.01	3.94	4.21	3.93	4.24	4.55	3.60	3.92	3.90	3.99	4.15
21		4.35	3.74	3.88	3.88	4.66	3.89	3.80	4.02	3.97	4.13	3.89	3.79	4.41	4.01	4.05	3.88	4.25	3.95	4.15	3.77	3.86	4.61	3.90	3.56	4.03	3.91	3.84	4.41	4.03	4.18	4.29	3.93	3.58	4.22	3.92	3.79	4.16	3.54	3.95	3.77	4.05	3.79	4.17	3.94	3.95	4.43	3.80	3.97	4.26	3.91
22		3.97	4.02	4.41	3.94	3.79	3.90	4.16	4.07	3.63	3.93	3.99	4.12	3.69	4.59	4.09	4.32	3.64	4.06	3.70	3.83	3.90	4.84	3.67	4.05	3.71	4.31	4.11	4.15	4.16	4.16	3.92	3.67	4.02	3.53	4.15	4.12	4.29	4.00	3.77	3.68	4.14	3.80	3.68	4.21	3.99	4.16	3.85	3.78	4.41	3.83
23		4.27	3.88	3.58	3.61	4.34	3.83	4.12	3.80	3.97	3.77	4.21	4.22	3.76	3.76	4.33	4.50	3.72	4.03	3.76	3.96	3.87	3.79	3.89	3.56	3.88	4.00	4.25	3.89	4.27	4.21	4.20	4.29	3.74	3.97	3.84	4.28	3.91	4.09	4.28	3.91	4.32	4.49	3.67	4.11	3.94	3.78	4.06	3.92	4.24	4.14
24		3.59	4.08	3.93	4.20	4.24	3.88	3.65	3.56	4.22	4.37	4.36	4.34	4.14	3.51	3.63	4.25	3.82	3.66	3.89	3.92	4.84	3.87	3.78	3.94	4.19	4.00	4.22	3.66	4.23	4.14	3.80	4.11	4.45	3.83	3.62	3.70	3.50	3.99	4.43	3.70	4.08	4.03	4.02	4.35	3.38	4.04	3.92	3.96	4.05	4.21
25		3.61	3.73	3.50	4.04	4.02	3.69	4.42	4.16	4.11	3.78	4.18	4.06	4.10	4.08	4.34	3.96	4.05	4.25	3.62	3.86	4.31	4.52	4.02	3.66	3.71	4.12	3.87	3.74	4.08	4.22	3.74	3.91	4.19	4.02	4.49	3.86	3.71	4.11	4.02	3.65	3.98	4.06	4.05	3.87	4.10	4.05	4.09			

Data Simulasi 1 (Lanjutan)

Sampel ke-	Data lot ke-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
		51	3.74	3.72	3.73	4.00	3.88	4.20	3.74	3.89	3.82	3.37	3.99	4.15	3.96	3.67	4.27	3.94	4.14	4.16	3.93	3.76	4.33	3.90	3.90	4.15	3.80	4.02	3.91	4.18	4.08	4.37	4.22	3.52	3.91	4.01	3.64	3.77	3.86	4.31	4.35	4.25	4.08	4.01	3.86	3.83	4.02	4.24	4.11	3.89	4.02
52	4.22	3.96	3.66	4.05	4.54	4.14	4.27	4.27	3.63	3.79	3.62	4.24	4.38	4.03	4.29	4.05	4.21	3.63	3.90	3.90	4.39	4.38	3.76	3.47	4.19	4.11	3.97	4.21	4.17	4.18	4.12	4.07	3.86	4.23	4.21	4.11	3.86	3.50	3.46	4.20	3.87	3.78	3.94	4.46	4.04	3.41	4.08	3.77	4.42	4.03	
53	3.69	4.78	4.44	4.11	3.80	3.63	3.93	4.16	4.26	4.25	3.71	4.08	4.01	4.13	4.27	3.99	3.87	4.51	3.86	4.08	4.00	3.79	3.88	4.25	3.77	4.07	4.05	4.33	3.99	4.15	4.33	4.45	3.98	4.13	3.91	3.69	3.82	4.18	4.13	3.57	4.38	4.01	4.01	3.99	4.21	3.91	3.61	4.07	3.54	4.42	
54	3.90	3.77	4.21	4.03	3.68	4.11	3.90	3.77	4.08	4.64	4.21	4.08	3.91	4.24	3.82	3.60	4.67	3.75	3.68	4.01	4.13	4.13	3.88	3.76	3.42	3.54	3.96	4.33	3.92	3.75	4.20	4.24	3.75	3.80	4.56	4.05	3.95	4.28	4.03	4.40	3.84	4.36	3.84	4.31	3.81	4.01	4.08	4.00	4.29	3.93	
55	3.82	3.96	4.13	3.93	4.49	4.19	3.84	3.86	4.19	3.63	4.13	4.23	4.21	4.16	3.69	3.45	3.79	3.90	4.28	3.99	4.58	3.97	3.73	3.63	3.90	3.87	3.79	3.91	3.95	4.37	3.91	4.37	4.00	3.66	3.79	3.80	3.84	3.75	3.91	4.22	3.74	3.95	4.21	3.60	3.90	3.77	3.65	4.22	4.39	4.11	
56	3.57	4.06	4.17	3.69	3.97	4.28	4.27	4.06	4.17	3.95	4.08	4.28	3.78	4.05	4.18	3.90	3.59	4.67	3.66	3.67	3.69	4.51	4.50	4.04	4.10	4.40	3.82	4.24	4.43	4.11	3.88	4.23	3.94	4.06	4.38	3.77	3.79	4.26	4.25	4.30	3.99	4.28	4.31	3.86	4.18	4.36	3.99	4.11	4.56	4.28	
57	3.66	4.18	3.68	3.93	3.69	4.07	4.07	4.03	3.86	3.62	3.98	4.06	4.32	4.22	4.04	3.57	4.36	3.88	3.73	3.90	3.96	3.80	4.36	4.04	4.17	4.31	3.84	3.39	3.88	4.27	3.36	3.75	4.40	3.85	4.12	3.85	4.19	3.86	4.06	3.87	3.96	4.53	4.08	3.97	4.01	4.06	3.77	3.88	4.25	4.07	
58	3.85	4.45	3.94	3.87	3.99	4.42	3.60	4.05	4.15	3.49	4.06	3.97	4.10	4.00	3.78	4.05	4.28	3.75	3.89	3.80	3.66	3.56	3.73	3.89	4.17	3.76	4.30	3.90	4.01	4.13	4.20	4.07	3.80	3.87	3.78	3.57	3.80	3.99	4.31	3.72	3.64	3.61	3.81	3.81	3.68	4.05	4.05	4.14	3.98	3.87	
59	3.86	4.00	3.68	4.05	4.27	3.85	3.96	4.75	3.66	3.73	4.23	3.78	4.04	4.24	4.10	4.05	4.01	4.25	3.95	3.76	3.99	4.31	3.93	3.85	4.09	4.09	4.18	3.90	4.21	3.88	3.93	3.88	3.80	4.02	3.82	3.73	3.77	3.79	4.14	4.62	3.84	4.04	3.71	4.18	4.48	4.18	3.84	3.83	4.03	4.20	
60	4.12	3.76	3.62	4.03	3.89	4.15	4.34	4.13	4.07	4.03	4.21	4.10	3.92	4.28	4.20	4.58	3.75	3.74	4.45	4.15	3.84	3.66	3.75	4.33	4.30	4.21	3.68	4.16	4.04	4.01	4.22	3.83	4.10	3.79	3.92	3.82	3.69	4.17	4.14	3.44	4.04	3.40	3.94	4.14	4.33	3.61	3.35	3.91	3.85	4.09	
61	3.89	3.98	4.05	4.27	3.90	4.16	3.80	3.88	4.00	4.17	3.61	3.87	4.21	4.19	3.97	3.78	3.59	4.23	4.20	3.78	4.41	3.87	3.83	4.06	3.86	4.09	3.66	4.17	4.17	4.08	4.03	3.57	3.83	3.82	4.14	3.73	4.02	3.96	4.33	4.14	3.91	3.95	3.68	4.35	4.32	3.60	4.09	4.01	3.99	3.95	
62	4.36	4.26	3.88	4.44	4.12	4.37	4.14	3.76	3.63	4.08	3.84	4.26	4.45	4.07	4.06	4.03	4.04	4.10	4.16	3.90	3.28	4.00	3.84	3.90	3.68	3.72	4.15	4.03	4.33	3.80	4.27	4.04	4.12	4.59	4.28	4.04	3.81	4.22	4.05	4.42	4.30	4.00	4.45	4.54	4.05	3.67	3.91	4.28	4.29	3.88	
63	3.56	4.22	3.92	3.78	3.42	4.02	3.86	3.82	3.84	3.65	3.71	4.39	4.29	3.69	4.27	3.61	4.28	4.71	4.02	3.33	3.78	3.58	4.22	3.87	4.15	3.75	4.43	3.87	4.36	3.65	4.30	3.73	3.53	4.08	4.17	4.01	4.28	3.96	4.07	3.97	3.75	3.97	4.14	3.40	4.32	4.62	3.83	3.81	4.10	4.15	
64	4.19	3.58	3.86	3.86	4.30	4.14	3.97	4.10	3.80	3.60	4.01	4.07	4.08	3.43	3.97	3.99	4.23	3.88	4.07	3.88	3.52	3.83	4.22	4.14	3.83	3.97	4.09	3.97	3.91	3.96	4.50	3.82	4.00	4.39	3.95	3.94	4.26	3.78	3.97	3.79	3.67	4.34	4.04	4.15	3.91	3.84	4.21	4.23	4.53	4.05	
65	4.21	4.58	4.08	3.92	4.12	3.82	3.85	4.56	4.14	3.77	3.90	3.80	4.50	4.14	3.93	4.40	3.63	4.04	3.42	4.03	4.38	3.92	3.76	3.99	3.87	4.11	3.42	4.38	4.38	3.89	3.90	3.40	4.66	3.95	4.11	3.57	4.10	3.70	4.40	3.78	4.33	4.08	3.98	3.98	3.92	4.13	4.14	4.03	4.10	4.18	
66	3.35	4.09	4.04	3.75	4.26	3.22	4.08	4.16	4.28	3.34	3.74	3.69	4.01	3.91	4.17	3.69	4.17	3.73	3.88	3.90	3.95	3.54	3.99	4.04	4.22	4.19	3.73	4.02	4.25	4.14	3.80	4.27	3.83	4.03	4.17	4.37	3.93	4.39	3.84	3.91	4.14	4.19	4.16	3.90	3.93	3.91	4.07	3.85	3.78	3.71	
67	4.74	4.34	4.30	3.70	4.39	4.31	3.85	4.19	4.38	4.00	3.63	3.84	4.00	4.09	3.97	3.06	3.98	4.22	3.82	4.10	3.90	3.70	4.06	4.13	4.33	4.43	3.79	3.95	3.96	4.12	4.71	4.12	4.05	4.07	4.11	4.03	4.24	3.93	4.18	3.66	3.93	3.86	3.89	4.31	4.08	3.54	3.80	3.54	4.27	3.92	
68	4.47	3.77	3.83	4.20	4.06	3.68	3.74	4.06	4.34	4.08	3.97	3.89	4.48	4.05	3.63	4.03	3.96	4.60	4.17	3.95	3.86	3.95	4.06	3.68	4.47	3.94	4.27	3.46	3.98	4.09	3.91	4.29	4.31	3.63	4.18	4.08	4.25	4.09	4.14	4.26	4.08	4.39	3.91	3.81	4.50	3.71	3.55	3.57	3.71	4.16	
69	4.01	4.26	3.31	4.02	4.82	3.96	4.36	3.88	4.46	3.80	3.86	3.90	4.10	4.64	3.93	4.51	3.81	4.28	4.15	3.87	4.25	4.40	4.15	3.80	3.84	4.02	3.89	4.18	4.08	3.73	3.83	3.82	4.10	4.41	3.36	3.69	4.18	3.90	4.08	3.71	4.26	4.18	4.50	3.94	3.88	4.00	4.37	3.34	3.89	4.17	
70	3.71	4.18	3.75	3.86	3.42	4.18	3.66	3.88	3.40	3.86	4.17	4.29	3.93	3.69	4.06	4.37	3.73	4.25	3.87	3.98	3.63	4.55	4.35	3.68	3.67	4.04	3.95	4.14	3.96	4.04	4.09	3.75	4.06	4.02	3.96	4.08	3.52	4.16	4.10	4.15	4.32	4.32	3.61	3.95	4.10	4.06	3.49	4.39	4.45	3.95	
71	4.14	4.41	3.94	4.07	3.82	3.96	4.15	4.25	4.27	4.28	3.66	3.83	3.79	4.29	3.84	4.03	4.48	4.14	3.53	3.94	4.57	4.21	4.04	3.42	3.61	4.46	3.79	3.66	4.09	4.10	4.14	3.94	4.03	4.05	4.14	4.34	4.09	3.85	4.10	4.68	4.09	4.39	4.08	3.95	4.08	4.16	3.66	3.54	3.99	3.58	
72	4.66	3.83	4.36	4.29	3.61	4.02	4.17	3.66	3.98	3.89	4.27	4.08	4.03	4.23	4.10	3.97	3.96	3.94	4.44	3.82	3.81	3.89	4.00	4.05	3.96	3.86	4.34	3.63	4.28	4.26	3.94	3.75	4.21	4.20	4.28	4.03	4.30	3.90	4.19	4.58	3.82	4.24	3.81	4.01	3.86	4.06	4.09	4.15	3.95	4.35	
73	3.99	4.02	3.95	4.28	4.35	4.14	4.09	4.13	4.46	4.12	3.76	4.07	3.94	4.19	3.43	4.21	3.92	3.92	3.86	3.61	4.19	4.05	4.24	4.13	3.95	3.86	4.05	4.06	3.97	4.10	3.89	3.99	4.14	3.69	3.61	3.69	4.12	4.04	3.53	3.70	4.29	3.80	4.46	4.46	4.05	4.37	4.12	3.62	4.70	3.71	
74	4.28	4.31	4.01	3.77	3.58	4.13	4.00	4.26	3.52	4.36	3.89	3.94	4.22	4.25	4.41	3.85	3.94	4.47	3.70	3.76	3.81	3.66	3.88	3.59	4.03	3.52	4.08	4.01	4.27	4.01	4.35	4.15	3.95	3.85	3.84	4.23	4.08	4.27	4.47	4.37	3.65	3.92	4.43	3.66	3.82	4.04	4.31	4.36	3.65	4.26	
75	3.70	3.76	4.58	3.58	4.06	4.02	3.65	4.27	4.25	3.95	4.12	3.91	4.24	4.06	3.76	3.40	4.13	3.87	3.96	4.45	4.76	3.80	4.14	3.77	3.98	3.97	4.08	3.87	3.58	3.45	3.94	3.96	3.86	4.13	3.92	3.53	4.25	3.99	3.56	3.72	3.76	4.29	3.47	3.90	3.73	4.74	3.54	4.43	4.05	3.91	
76	3.71	4.18	3.78	4.05	4.02	4.15	4.53	3.73	4.32	3.93	3.72	3.88	3.82	4.21	3.74	4.09	3.69	4.61	4.11	4.39	4.28	4.31	4.03	4.00	4.22	4.21	3.88	4.33	3.75	3.74	4.00	4.08	4.33	3.74	4.31	3.82	4.06	4.51	4.60	4.25	4.02	3.69	4.27								

Data Simulasi 1 (Lanjutan)

Sampel ke-	Data lot ke-	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
		4.74	4.22	4.03	4.08	3.67	3.72	3.82	4.25	4.11	3.88	3.70	4.14	4.34	3.75	4.15	4.24	4.10	4.66	3.81	3.71	4.23	3.90	3.63	3.85	4.14	3.36	3.62	4.78	4.49	4.17	3.74	3.73	3.48	4.19	3.64	3.79	4.44	3.43	4.37	3.85	4.06	3.88	3.65	4.39	4.04	3.96	3.53	4.37	4.21	3.87
		4.35	3.76	4.30	3.66	4.17	4.03	4.10	3.86	4.08	4.47	3.80	4.57	4.03	3.88	4.24	4.16	3.80	3.86	4.35	3.42	3.80	3.59	4.36	3.77	3.99	4.24	4.20	3.69	4.00	4.10	3.87	4.63	4.16	4.11	4.13	4.10	4.35	4.25	4.61	3.62	3.72	3.95	3.62	4.11	4.49	3.42	3.82	4.04	3.88	4.13
		4.49	3.93	3.16	4.00	3.78	4.42	4.25	3.70	3.96	3.73	4.58	4.26	3.57	4.06	4.18	3.75	3.60	4.13	4.01	4.22	3.74	3.80	4.29	3.94	4.10	3.88	3.49	3.58	3.76	3.89	3.79	3.30	4.16	4.23	3.82	4.19	3.95	4.12	4.23	3.43	3.73	3.76	3.80	3.88	3.89	3.85	4.70	4.46	4.18	3.79
		3.99	4.23	3.89	3.84	3.70	3.89	4.33	4.51	3.79	4.17	3.97	4.40	3.98	4.55	3.94	4.22	3.86	4.13	3.89	4.48	3.92	4.09	4.12	3.95	3.84	3.99	4.46	4.11	3.70	3.53	3.51	3.54	4.43	3.67	4.02	3.78	3.42	4.12	3.67	4.35	4.06	4.00	4.19	4.01	4.30	4.09	3.46	4.03	3.66	3.48
		3.67	3.77	3.70	3.92	4.34	4.09	3.79	3.84	4.62	3.93	4.01	3.51	3.92	3.81	3.83	3.72	3.92	3.75	4.00	3.88	3.64	4.12	3.64	4.23	3.30	3.91	3.56	3.25	3.67	3.88	3.74	4.23	3.82	4.36	3.77	3.67	4.01	3.89	3.88	4.20	4.25	3.60	4.17	4.25	4.06	4.17	3.59	3.69	3.70	3.71
		4.38	4.32	4.18	3.66	4.32	3.52	3.76	4.05	3.96	4.08	4.04	3.75	3.70	4.31	4.01	3.31	3.99	3.56	3.92	4.09	3.76	3.84	4.42	3.78	3.90	3.94	4.17	3.62	3.94	3.93	4.29	4.05	4.08	3.84	3.44	3.86	4.19	3.63	3.74	3.88	3.92	4.42	4.69	4.65	3.66	4.28	3.66	4.52	3.91	4.91
		4.18	3.67	4.22	3.99	3.81	4.30	3.77	3.81	3.35	4.06	3.89	4.34	4.43	3.61	4.14	4.02	4.11	4.22	4.04	3.80	4.58	3.91	3.79	3.52	4.30	4.19	4.03	4.28	3.88	4.05	4.29	3.87	3.84	3.88	3.86	4.02	3.75	4.24	3.65	4.20	3.64	4.42	3.74	4.51	3.84	3.91	4.39	4.08	3.74	4.39
		4.36	4.12	4.01	4.11	4.07	4.27	3.72	3.83	3.71	4.08	3.87	3.64	4.05	3.47	4.00	3.81	4.09	3.66	4.17	3.97	4.02	4.11	3.60	4.04	4.39	4.29	4.25	3.72	4.17	4.03	3.71	4.17	3.82	4.01	3.95	3.82	4.52	3.52	4.40	4.04	4.14	4.14	3.95	3.93	4.18	4.19	4.29	4.08	3.84	4.11
		3.86	3.76	4.44	4.56	3.76	4.29	3.82	3.59	3.92	3.68	4.21	4.19	4.04	3.90	4.06	4.24	4.37	3.42	3.93	4.30	3.63	4.01	4.23	4.38	3.75	4.61	3.74	4.48	4.57	3.80	3.91	3.80	3.94	3.37	3.86	3.89	3.85	3.75	4.19	4.29	3.92	3.67	4.17	3.93	3.82	3.68	4.04	3.76	4.28	4.15
		4.19	3.76	4.09	4.58	4.22	4.53	4.42	4.10	4.24	4.17	3.83	3.96	4.09	4.07	3.85	4.14	3.80	4.11	4.14	4.21	4.28	3.87	4.24	4.24	4.23	3.81	3.68	3.94	4.03	3.52	3.85	3.75	4.02	3.52	3.90	4.13	4.18	4.53	3.77	3.87	3.73	4.26	3.74	4.41	4.13	3.61	3.27	4.17	3.80	4.14
		3.66	4.09	4.27	3.80	4.85	4.02	3.32	3.40	4.40	3.99	4.03	3.88	3.67	4.19	3.67	4.05	4.17	4.07	4.03	3.82	4.09	4.28	3.99	3.63	4.82	4.05	4.02	4.14	4.08	4.36	3.52	4.30	4.08	3.92	3.58	4.17	3.87	4.20	3.85	3.73	4.21	3.90	3.82	4.07	3.99	3.62	3.87	3.79	3.97	3.96
		4.03	3.88	3.69	4.17	3.95	3.60	4.18	4.45	3.01	3.71	4.05	3.90	3.55	4.25	4.18	4.00	3.99	3.91	3.71	4.13	4.29	4.07	3.57	4.28	3.73	3.82	3.80	4.04	3.81	4.36	4.56	4.28	3.59	3.90	3.82	3.75	4.09	4.32	4.30	4.02	4.18	3.71	3.98	4.00	3.93	4.08	3.60	3.97	3.60	4.06
		4.35	3.85	4.08	3.75	4.34	4.07	3.82	3.98	3.70	4.14	3.87	4.01	4.30	4.17	4.05	3.87	3.86	4.08	3.80	4.26	3.89	3.78	3.73	4.27	4.29	3.41	4.20	3.75	4.09	4.10	4.10	3.95	4.04	4.06	4.02	3.75	3.74	4.18	4.08	3.98	3.55	3.95	4.10	3.86	4.10	3.98	3.96	3.80	3.84	4.13
		4.15	3.79	3.86	3.46	4.18	4.05	4.20	4.05	4.46	3.89	3.85	4.28	4.21	4.25	4.01	3.79	4.18	3.30	3.83	4.10	3.66	3.70	3.95	3.80	4.05	4.18	3.77	3.64	4.31	4.16	4.10	4.21	3.78	3.87	3.86	4.02	3.77	3.54	3.88	4.06	4.48	3.79	4.39	3.86	4.10	3.98	4.15	4.07	4.22	4.31
		3.85	3.95	4.06	3.66	3.66	3.85	4.21	3.87	4.24	3.79	4.05	4.09	3.71	4.23	3.79	4.31	3.80	4.24	4.30	4.26	3.93	4.12	4.43	4.42	4.10	3.73	3.76	3.37	4.24	3.70	4.13	3.90	4.24	4.13	4.14	4.14	4.13	4.09	3.69	4.25	4.50	4.18	3.51	4.05	4.41	3.85	4.30	4.07	4.00	3.97
		4.21	3.97	3.75	3.62	3.76	4.01	4.37	4.21	4.21	3.80	4.53	4.19	4.39	4.25	4.50	3.70	3.50	3.69	4.07	3.96	4.34	4.09	3.85	3.55	3.94	3.86	4.11	4.39	3.73	4.34	4.00	4.53	4.35	3.77	4.42	3.97	3.64	3.89	4.24	3.88	4.23	4.03	4.01	3.95	4.04	3.76	4.00	3.50	3.99	4.40
		3.76	4.24	4.08	4.14	4.20	4.57	3.68	3.80	4.20	3.90	3.71	4.04	4.08	3.93	3.82	4.09	3.99	3.88	4.23	4.20	4.21	4.07	3.82	3.66	3.77	4.16	4.29	3.90	3.55	3.76	3.68	4.26	4.00	3.81	4.08	3.90	4.20	3.76	3.88	4.38	4.00	3.90	4.09	3.85	3.92	4.16	3.97	4.04	3.90	4.05
		3.63	3.85	3.72	3.73	4.25	3.60	4.29	4.48	4.27	3.84	3.96	4.09	3.33	4.08	4.22	4.63	3.71	4.10	3.77	3.76	4.36	4.55	4.37	3.72	4.00	3.43	3.85	3.72	4.33	3.54	3.62	3.98	4.13	3.49	3.98	4.31	3.75	3.49	3.98	4.11	4.18	4.37	4.14	3.84	3.79	4.16	3.93	4.14	4.33	4.15
		4.09	4.16	3.89	4.08	3.81	4.11	4.15	3.89	3.96	4.23	4.11	4.61	3.84	3.90	4.13	4.09	3.91	4.01	4.00	3.86	4.12	4.02	4.15	3.98	4.65	4.35	3.93	3.84	3.60	3.85	3.87	3.70	3.91	3.95	4.30	4.09	4.11	4.17	3.79	4.09	4.09	3.79	4.56	3.95	4.04	3.89	3.87	4.04	4.23	4.32
		4.24	3.84	3.66	4.12	4.09	4.45	4.10	4.18	3.77	4.08	3.53	3.90	3.80	3.84	3.80	3.69	4.45	3.86	3.60	3.99	3.90	3.62	4.13	4.07	4.00	4.17	4.08	3.59	3.68	4.24	4.47	4.08	4.10	3.94	4.25	4.19	4.18	3.88	3.95	3.99	3.96	3.87	4.09	3.86	4.41	4.14	3.78	4.31	3.83	3.96
		4.53	4.12	4.38	3.92	3.70	4.10	3.93	4.20	4.46	3.60	4.16	3.71	4.24	4.07	4.15	4.08	4.38	4.11	4.04	3.30	3.59	4.13	4.12	3.91	4.19	3.93	4.21	4.09	4.05	4.29	3.49	3.92	3.73	3.82	4.28	4.13	4.27	3.87	4.72	3.96	3.53	3.77	4.43	3.47	4.19	4.00	4.00	4.35	3.96	4.12
		3.94	4.22	4.17	4.32	4.03	3.64	4.24	4.24	4.23	4.42	4.10	4.02	4.22	3.81	3.63	4.03	3.84	4.02	4.26	4.05	3.52	3.68	4.29	4.41	3.88	4.21	3.84	4.49	3.73	3.78	3.67	3.71	4.04	4.07	3.54	3.95	3.96	4.36	4.03	4.02	3.76	4.12	3.87	4.06	4.01	4.17	4.33	4.03	4.21	4.04
		3.94	4.00	4.34	4.20	3.80	4.06	3.95	4.27	4.31	4.35	4.09	4.66	4.03	4.35	3.78	3.98	4.43	4.26	4.02	3.95	4.18	3.85	3.59	3.73	4.03	4.37	4.03	3.77	3.84	3.97	4.30	4.31	4.20	4.02	4.23	3.94	3.71	3.93	3.31	4.50	4.39	4.16	4.24	4.05	3.95	3.99	3.91	4.17	4.14	4.16
		3.46	3.87	3.99	3.95	4.29	3.70	4.06	3.75	4.02	3.94	3.78	4.03	4.17	3.78	4.38	4.11	3.62	4.11	4.08	3.98	4.18	4.23	3.51	4.22	4.23	4.21	3.96	4.21	3.99	3.86	4.16	4.19	4.05	4.35	3.87	3.97	4.10	3.69	3.72	3.96	4.54	4.18	4.42	3.41	3.84	3.68	4.11	4.21	4.25	4.20
		3.81	4.33	4.42	4.21	3.76	4.03	3.71	3.55	3.72	4.04	3.95	3.47	3.91	3.74	4.42	3.83	4.25	3.94	4.24	4.18	4.07	4.07	3.91	4.11	4.13	4.49	4.15	3.42	3.95	4.04	4.02	4.19	3.68	3.72	4.29	3.97	4.29	3.61	4.09	4.07	4.45	3.63	3.94	4.48	4.33	4.04	4.25	4.11	3.94	3.75
		4.1																																																	

Data Simulasi 1 (Lanjutan)

Sampel ke-	Data lot ke-	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
		51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
51		4.31	4.18	4.15	4.44	3.70	3.96	3.77	4.22	4.41	3.65	4.26	3.97	4.06	3.86	4.37	3.76	3.95	3.38	3.49	3.59	4.29	4.26	4.27	3.94	3.80	3.90	4.26	4.39	3.98	4.07	4.25	4.13	3.90	3.95	3.91	3.92	4.44	4.03	3.92	4.38	3.91	4.24	3.89	4.05	3.88	3.69	4.23	4.12	4.53	3.81
52		4.13	3.97	3.71	3.92	4.23	3.67	4.15	3.92	3.77	4.26	3.77	3.77	3.54	3.85	3.84	3.75	4.51	4.12	4.02	3.67	3.81	4.09	3.78	4.27	3.99	3.67	3.60	4.21	3.71	3.88	4.13	3.96	4.17	4.47	3.81	4.26	4.50	4.19	3.95	4.05	4.19	3.88	3.64	4.32	3.92	3.74	4.01	4.22	3.79	4.29
53		4.16	4.21	3.61	4.04	4.09	3.89	3.77	3.58	3.76	3.76	3.46	3.75	3.87	4.27	4.07	3.74	3.91	4.06	4.03	4.29	4.67	4.18	3.96	3.70	3.86	4.00	4.26	3.99	4.26	4.23	3.83	4.17	3.81	3.85	3.91	3.85	4.19	3.81	4.32	3.87	4.08	4.31	4.19	4.16	4.37	4.03	4.20	3.88	3.85	3.76
54		4.06	4.00	4.24	3.59	4.38	4.20	4.15	3.86	3.65	4.05	3.80	4.10	4.11	4.01	4.39	4.10	3.94	4.05	3.78	3.71	4.39	3.99	4.58	3.88	4.33	4.18	3.96	3.87	4.10	3.93	4.41	4.14	4.73	3.85	3.96	4.11	3.93	3.81	3.98	4.24	4.45	4.41	3.59	3.54	4.04	3.90	3.96	3.76	3.38	4.49
55		4.33	4.00	4.12	4.20	4.10	3.96	4.69	4.25	3.93	4.24	3.95	3.92	4.46	4.04	3.94	3.54	4.40	3.72	3.64	4.23	4.44	4.06	4.18	4.25	4.03	4.09	4.21	4.36	4.08	4.52	3.57	3.53	4.38	3.98	4.13	3.91	4.11	4.46	3.98	3.55	4.29	3.99	3.79	3.84	4.27	4.51	3.88	3.79	4.30	4.26
56		3.93	3.92	4.04	3.81	4.47	4.01	3.84	3.99	3.49	3.99	3.98	3.70	3.88	3.85	3.98	3.75	4.26	3.98	4.03	4.03	4.37	4.45	4.20	3.58	4.19	3.98	4.04	3.56	3.89	4.56	4.47	4.52	4.17	4.50	4.03	4.24	3.73	3.57	3.76	4.33	3.93	3.72	3.74	3.62	3.61	3.93	4.34	4.16	4.83	3.84
57		3.88	4.54	3.76	3.99	4.05	4.44	4.34	3.93	4.09	4.02	3.66	4.13	4.24	3.77	4.05	4.15	3.83	3.83	4.13	3.86	4.10	4.13	3.77	3.88	3.84	4.18	4.33	4.38	3.74	4.47	3.97	3.77	3.53	4.26	4.01	4.30	4.23	3.84	4.08	3.86	3.47	4.46	4.00	3.93	4.24	4.32	4.10	3.82	3.84	4.09
58		4.10	3.59	3.56	4.16	4.58	3.67	3.67	3.66	3.89	4.04	4.24	3.97	3.81	3.71	4.30	3.69	3.88	3.98	4.17	3.73	4.00	3.63	3.88	4.22	3.94	3.72	4.64	4.03	4.51	3.75	3.95	3.78	3.70	3.83	3.91	3.66	3.92	3.61	3.52	3.84	4.48	3.60	3.92	3.95	4.19	3.79	4.05	3.71	3.64	3.67
59		4.13	3.86	4.21	4.10	4.23	3.99	3.95	3.66	4.52	4.83	4.04	3.70	3.74	4.29	3.97	3.60	4.43	4.23	3.51	4.21	3.45	4.06	4.22	3.59	4.30	4.32	4.56	4.09	4.02	3.81	3.76	4.48	4.03	3.69	3.73	3.58	4.19	4.33	3.99	4.18	4.07	3.72	4.06	4.09	3.70	4.09	4.00	3.66	3.95	4.41
60		3.25	4.41	3.92	4.22	3.79	3.91	3.83	3.96	3.81	4.15	4.09	4.02	4.70	3.52	3.91	3.80	4.43	3.89	4.25	3.82	4.15	4.55	3.74	4.15	3.62	4.57	4.30	3.90	3.68	4.05	3.50	4.09	4.48	3.89	4.50	4.22	3.67	3.80	4.17	4.15	3.88	4.02	3.84	4.38	4.05	3.75	4.31	4.34	4.03	3.81
61		4.12	4.01	4.20	3.73	3.76	3.90	4.22	3.88	4.21	3.73	4.05	3.93	4.12	4.01	3.82	3.74	3.96	3.82	4.05	3.66	4.23	3.92	3.68	4.47	4.13	3.88	4.46	4.20	3.47	3.25	3.67	4.30	4.16	4.23	3.67	3.73	3.78	3.63	4.22	3.69	3.79	3.45	3.71	3.99	4.05	4.07	4.22	4.06	3.95	4.09
62		4.29	3.81	3.46	4.16	4.21	3.54	3.62	3.90	4.29	3.94	3.71	4.07	3.41	4.58	4.25	3.84	3.73	3.92	4.54	4.25	3.92	4.12	3.67	4.03	3.68	4.11	4.17	4.38	4.05	4.09	3.82	4.72	3.52	4.13	4.01	4.18	3.80	4.28	3.87	3.94	3.57	3.84	4.12	4.20	4.01	3.88	4.16	4.31	3.84	4.26
63		4.50	3.54	3.96	4.11	3.94	3.69	4.10	3.83	3.98	4.02	4.38	3.94	4.08	3.52	4.16	3.78	4.43	4.39	3.96	3.88	4.11	4.06	4.01	4.07	3.98	4.20	3.83	3.78	3.73	3.99	4.09	4.40	3.80	3.67	4.21	4.16	4.28	3.60	4.08	3.40	4.32	3.86	3.91	4.30	3.92	3.96	3.78	3.45	3.77	3.95
64		4.00	3.80	3.82	3.76	3.81	3.92	4.23	4.03	3.90	4.17	4.24	3.92	3.76	3.99	4.57	3.71	3.99	4.41	3.91	4.18	4.04	3.99	4.42	4.17	4.01	4.28	3.80	4.06	3.91	4.40	3.51	3.98	4.14	3.97	3.92	4.44	3.91	3.68	4.02	3.63	4.33	3.87	3.99	4.00	4.18	4.15	4.19	4.07	3.92	4.08
65		4.21	3.73	4.31	4.07	4.07	4.14	3.59	3.58	3.78	4.13	3.81	4.10	4.24	3.73	3.99	4.06	4.39	4.23	3.91	3.80	4.10	3.96	4.08	3.92	4.35	4.08	3.75	4.09	3.76	4.01	4.43	4.18	4.53	3.42	4.13	4.08	3.78	3.67	4.07	3.98	3.63	4.52	3.93	4.01	4.30	4.03	4.36	4.01	3.78	3.73
66		3.60	3.90	4.17	3.79	4.34	3.90	4.09	4.26	4.22	3.97	3.92	4.04	4.00	4.15	3.94	3.64	4.00	4.07	4.44	3.88	3.75	3.97	3.67	3.63	4.12	4.38	4.46	3.81	4.26	3.52	3.88	3.77	3.75	4.11	3.94	3.74	3.55	3.84	4.29	3.90	4.11	3.68	3.62	4.07	4.07	3.64	4.04	4.22	3.76	3.55
67		4.00	4.01	3.58	3.43	3.79	3.46	4.23	3.77	3.44	3.89	3.70	3.66	4.14	3.93	4.28	4.12	4.24	3.99	3.83	3.72	4.45	3.80	3.89	3.85	3.80	4.29	4.43	4.16	3.98	4.30	4.00	4.10	4.05	4.07	3.89	4.54	3.95	3.82	3.93	4.05	3.93	3.92	4.13	4.11	4.00	3.81	4.19	4.07	4.11	4.19
68		4.15	3.85	3.84	4.27	3.84	3.70	4.15	4.05	3.78	4.09	4.07	4.13	3.99	4.59	3.56	3.77	3.83	4.17	3.86	4.63	3.93	3.86	3.76	3.88	3.78	3.78	4.36	3.79	3.69	3.60	4.04	4.00	4.01	3.93	3.94	3.54	3.76	3.95	3.77	3.62	3.96	3.88	4.03	3.96	3.95	4.06	4.24	3.77	4.59	4.15
69		4.10	4.13	4.19	4.39	4.04	3.73	4.06	3.85	3.88	3.84	3.81	3.75	4.10	3.82	4.01	3.72	4.20	3.99	4.19	3.62	4.50	4.50	4.00	3.83	4.37	4.02	3.99	4.33	4.09	3.97	4.45	3.73	3.85	3.63	4.09	4.13	4.25	3.81	3.63	4.02	3.64	3.67	3.99	4.10	3.71	4.35	4.39	3.88	4.19	4.18
70		4.19	4.00	4.12	4.09	3.81	3.68	3.68	3.95	4.41	3.92	4.12	4.03	4.02	4.32	4.18	3.82	3.83	3.69	4.05	4.24	4.08	4.26	4.01	4.03	4.26	4.11	4.04	4.48	4.30	3.89	4.15	3.99	4.40	4.16	4.18	3.78	3.69	4.58	4.20	3.98	3.95	4.28	4.27	4.22	3.78	3.69	3.88	3.64	3.45	3.97
71		4.14	4.29	3.85	3.71	3.88	4.17	4.18	4.34	3.88	3.67	4.04	4.56	4.58	3.98	4.03	3.96	4.31	3.86	4.01	3.84	3.73	4.05	3.74	3.99	4.20	4.46	4.17	3.75	3.87	3.92	4.15	4.32	3.80	3.89	3.95	4.17	3.70	4.45	4.01	3.82	3.85	4.08	4.43	3.37	3.94	4.13	4.11	4.17	3.61	4.27
72		4.08	4.26	3.92	4.14	3.90	3.76	4.05	3.81	3.59	4.03	4.14	3.70	3.99	3.72	3.93	3.68	4.45	4.20	3.76	4.22	4.21	3.84	3.70	3.32	3.95	3.86	4.14	3.80	4.30	3.98	4.16	3.97	4.09	3.53	3.75	3.78	3.98	4.58	3.76	4.09	4.20	3.78	3.75	3.90	4.28	3.86	4.14	3.87	3.89	3.94
73		4.20	4.19	3.96	3.73	4.31	4.32	4.20	4.09	4.25	4.02	4.08	3.93	4.25	3.92	3.95	4.02	4.22	3.80	3.89	4.12	3.78	3.64	3.87	4.17	3.93	3.97	4.22	4.14	3.86	4.03	3.83	3.99	3.94	3.99	3.77	3.95	3.89	4.06	3.93	3.60	4.11	4.12	3.97	4.10	3.65	4.00	3.96	3.99	4.10	4.04
74		4.61	4.08	3.77	3.76	4.10	3.99	3.68	3.78	4.34	3.95	4.24	3.83	3.86	3.44	3.82	3.83	3.96	4.19	4.19	3.80	3.21	3.76	3.65	3.86	3.78	3.78	3.99	3.79	3.50	3.82	3.69	4.02	3.30	4.69	3.91	4.52	4.21	3.93	4.13	3.63	4.09	3.48	4.30	4.12	4.06	4.03	4.30	3.83	3.91	4.05
75		3.72	4.01	4.44	4.18	4.16	4.03	4.13	3.85	3.79	4.14	4.13	3.91	3.94	4.23	3.68	3.67	3.97	4.03	4.39	4.02	3.85	3.38	3.99	3.89	4.45	4.11	3.85	3.25	3.73	4.11	4.64	4.36	4.06	3.74	4.08	4.66	3.45	4.25	3.86	4.12	4.34	4.14	3.							

Data Simulasi 2

Sampel ke-	Data lot ke-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50		
1		4.14	4.21	3.82	4.03	4.19	4.38	3.75	4.03	3.50	3.89	3.92	4.35	4.05	3.84	3.84	4.35	4.18	3.97	3.45	4.04	4.55	3.83	4.30	3.83	4.10	3.82	3.78	4.17	3.75	3.43	4.21	4.08	3.88	4.01	4.02	3.82	4.21	4.40	4.07	3.96	4.53	3.75	3.96	3.88	4.05	3.89	3.91	4.07	3.92	4.11		
2		3.97	4.04	3.85	4.49	4.12	4.00	4.30	3.64	3.90	4.29	4.07	3.88	3.84	4.15	3.84	3.93	3.44	4.06	4.12	4.02	3.83	4.04	3.90	3.89	3.87	4.24	3.90	4.30	4.02	3.96	3.72	3.77	3.81	4.08	4.13	3.88	4.19	4.00	4.45	3.82	4.00	3.87	4.49	3.60	3.40	4.03	4.14	4.15	4.37	4.25		
3		3.89	3.71	4.14	3.97	4.03	4.48	4.21	4.26	4.03	4.16	3.76	3.93	4.54	4.03	4.01	4.45	4.16	3.91	4.42	3.98	4.15	3.76	3.96	4.12	4.48	3.78	3.98	4.27	3.96	3.75	3.83	3.75	4.01	3.96	3.53	3.75	4.39	4.00	3.56	3.86	4.02	3.81	3.85	4.10	4.15	3.73	3.78	4.00	4.06	3.94		
4		4.20	4.16	4.03	4.22	4.40	4.32	3.71	4.03	3.64	3.74	3.78	4.22	3.87	4.17	4.06	3.61	3.91	4.09	3.98	4.07	3.55	4.73	4.33	3.57	3.68	3.85	3.97	4.35	3.98	3.94	3.75	4.23	3.78	4.25	3.98	3.67	3.90	3.62	4.30	3.87	3.66	3.95	3.93	4.24	4.05	4.37	3.98	3.68	3.74	3.95		
5		4.51	3.99	4.01	4.19	3.52	4.03	4.08	3.97	3.82	4.01	4.11	4.48	4.10	3.64	3.53	3.89	3.78	4.33	4.24	3.70	3.91	4.02	3.82	4.18	4.17	4.27	4.12	3.73	4.32	3.45	4.32	3.77	4.10	4.18	4.41	4.23	4.05	3.74	3.75	3.88	3.78	3.90	4.05	3.90	3.91	4.24	3.68	3.54	3.89	4.23		
6		4.20	3.79	3.97	3.81	4.00	3.70	3.52	4.12	4.00	4.15	3.94	3.99	4.09	3.93	4.20	3.92	4.35	3.84	4.25	4.00	3.82	4.33	4.11	3.76	3.95	4.15	4.01	3.89	3.90	3.89	3.42	3.88	3.69	3.57	3.59	3.86	4.25	4.17	3.87	4.21	3.91	4.13	3.59	4.45	4.12	3.71	4.16	3.74	3.99	3.76		
7		4.17	3.89	3.86	3.62	3.98	3.82	4.07	4.02	4.22	3.87	4.49	3.77	3.74	3.99	4.10	4.36	4.01	3.79	3.99	3.93	3.83	4.12	3.87	3.70	3.87	4.13	4.07	4.20	3.88	3.70	4.47	4.07	4.09	3.70	3.78	3.99	4.34	3.89	3.96	4.11	4.36	4.01	4.16	4.11	3.73	4.09	4.35	4.09	4.41	3.92		
8		3.67	4.13	3.62	3.98	3.75	3.84	3.51	4.35	3.88	4.35	4.56	4.13	4.06	4.05	4.31	4.08	3.76	3.99	4.32	4.08	3.99	3.89	4.35	4.38	3.95	4.55	4.40	4.70	3.85	4.12	3.88	3.37	3.95	4.11	4.20	4.36	4.08	4.20	4.23	4.08	3.69	3.83	3.95	4.46	4.20	4.37	4.26	3.92	4.05			
9		4.05	4.44	4.09	3.90	3.69	3.49	3.71	3.55	3.54	3.34	3.69	3.69	4.12	3.87	3.47	4.11	3.63	4.08	3.74	4.24	4.15	3.76	3.87	4.47	4.25	4.07	4.29	4.13	3.87	4.33	4.03	3.45	4.27	3.76	3.70	3.88	3.84	3.80	4.02	3.28	3.99	3.95	3.73	3.76	4.05	3.85	3.59	4.03	4.06	4.70		
10		3.86	3.87	3.47	4.14	4.52	4.00	4.09	3.64	3.75	3.75	4.06	4.29	3.99	3.69	4.12	3.92	3.77	3.64	3.83	3.84	4.28	3.55	3.76	3.72	3.74	4.47	4.19	4.22	3.82	3.62	3.69	4.06	4.42	4.00	4.25	3.84	3.82	3.99	4.14	4.24	3.80	3.75	3.81	3.67	3.99	4.44	3.55	3.91	4.00	4.11		
11		4.05	4.02	3.57	3.81	3.86	4.30	4.00	4.30	3.84	3.99	3.66	3.78	4.14	4.26	3.72	3.74	4.01	3.88	4.02	4.22	3.76	4.03	4.05	4.00	3.34	3.81	3.71	3.72	4.10	3.98	3.67	4.01	4.25	4.42	4.26	3.91	4.06	3.94	4.03	4.15	3.90	3.68	3.60	3.85	3.77	4.05	3.89	3.51	4.49	3.97		
12		4.09	3.89	4.29	4.01	4.28	3.66	4.10	3.55	4.34	4.26	4.05	3.61	4.13	3.86	4.12	4.07	3.84	3.90	3.74	4.18	4.36	4.07	4.06	4.24	3.65	3.75	3.90	4.24	3.70	4.04	3.87	3.86	3.70	4.13	4.03	4.05	3.62	4.15	3.80	4.00	4.02	4.14	4.06	3.87	3.80	3.85	3.47	4.18	3.84	4.10	4.24	4.13
13		3.58	4.00	4.02	3.91	4.08	4.20	4.25	3.99	4.00	3.69	4.06	3.88	4.05	3.55	3.60	3.78	3.92	3.90	3.86	4.23	3.93	3.87	4.01	3.82	3.85	3.80	4.05	4.06	3.69	4.36	3.78	4.35	3.65	4.30	4.22	3.78	3.80	4.00	4.02	4.14	4.06	3.87	3.80	3.85	3.47	4.18	3.84	4.10	4.24	4.13		
14		3.92	3.71	4.02	3.86	3.93	3.66	4.02	4.25	3.89	4.04	3.95	4.14	4.51	4.00	3.82	3.77	3.82	4.29	4.40	3.94	3.72	3.99	4.12	4.14	4.05	3.94	3.95	3.73	4.53	4.10	3.46	3.86	3.76	3.81	3.70	4.20	4.37	3.28	4.21	4.01	3.86	3.89	3.89	4.06	4.32	4.23	4.30	3.85	3.76	3.89		
15		4.35	3.93	4.02	3.88	4.15	3.93	3.87	4.11	3.75	3.92	3.88	4.20	4.29	4.28	3.82	4.09	4.07	3.97	4.07	4.32	3.89	3.95	3.82	4.22	3.98	3.81	3.71	4.38	4.02	4.32	4.05	3.91	4.04	4.09	3.85	4.17	3.86	4.42	4.35	4.34	3.92	3.80	4.22	3.85	3.71	4.33	3.99	3.87	3.94	3.59		
16		4.17	4.28	3.82	3.42	3.98	4.28	4.18	3.95	4.28	3.78	4.21	3.66	3.79	3.87	4.09	3.95	4.37	4.15	4.23	3.98	3.78	4.19	3.69	3.71	4.25	4.06	4.15	4.29	4.05	4.13	3.75	3.88	4.12	4.21	3.91	3.89	3.86	4.10	3.97	3.96	4.17	4.31	4.29	4.02	4.21	4.20	3.69	3.67	4.09	3.90		
17		3.77	4.21	4.22	4.11	3.78	4.56	4.13	3.84	4.15	3.79	3.97	4.14	4.21	3.67	4.14	3.62	4.09	3.51	3.83	3.80	4.10	4.35	4.58	4.18	3.85	4.37	4.20	3.95	3.90	4.05	4.30	3.93	3.98	3.90	3.93	4.15	3.79	3.87	4.20	4.43	4.02	3.92	4.18	3.99	4.19	4.23	4.13	4.07	4.10	3.81		
18		4.04	4.07	4.19	3.80	3.67	4.17	4.04	4.13	4.01	4.28	4.23	4.16	4.05	3.73	4.06	4.02	4.45	3.70	3.75	4.23	3.98	4.28	4.36	3.65	3.87	3.92	4.01	3.82	4.29	3.84	3.96	3.76	4.37	4.18	3.60	4.29	3.69	4.26	4.17	4.02	4.13	4.06	4.00	4.34	4.05	3.65	4.01	3.67	3.98	4.24		
19		4.51	4.19	4.21	3.85	3.69	4.10	3.99	3.87	3.84	3.64	3.90	4.35	3.80	4.51	3.86	3.64	4.38	3.81	4.40	3.79	3.85	3.74	3.86	3.73	3.63	3.99	4.31	3.90	4.14	3.55	3.67	4.12	4.53	4.20	3.76	4.34	3.80	4.09	3.84	4.05	3.73	4.19	4.04	3.98	4.23	4.06	3.79	3.65	3.97	3.61		
20		4.06	4.22	4.08	4.03	4.23	4.04	4.39	3.67	4.06	3.78	3.99	4.30	3.70	4.34	4.12	3.90	3.78	3.83	4.10	3.95	4.07	4.14	4.04	3.93	4.12	3.62	4.67	3.85	3.97	4.06	4.23	4.14	3.99	3.87	4.03	3.49	4.23	3.90	4.10	3.82	3.71	3.78	3.87	3.66	3.82	3.63	3.60	4.15	3.79	3.86		
21		3.87	3.78	4.03	3.84	3.70	4.29	4.02	4.12	3.84	4.28	3.71	3.58	3.94	4.20	4.12	4.32	3.69	4.08	4.28	4.22	3.78	4.28	4.15	3.96	4.35	4.15	4.29	3.76	3.99	4.25	4.39	3.66	4.12	4.17	3.98	3.68	3.52	3.90	3.96	3.74	4.15	3.87	3.79	4.50	4.48	4.00	3.80	4.07				
22		3.83	3.91	4.53	4.01	4.20	4.14	3.73	4.02	3.95	3.81	3.90	3.58	4.26	4.24	3.74	3.55	4.10	3.82	4.12	4.16	3.94	3.76	3.84	4.31	3.86	4.04	3.87	3.62	4.14	4.33	3.74	3.96	3.97	3.98	3.98	3.87	4.62	4.09	4.41	3.66	3.91	4.12	4.13	3.68	4.22	4.11	4.48	4.00	3.85	4.40		
23		3.99	3.91	3.59	3.87	4.05	4.01	3.93	3.86	4.53	4.16	3.60	4.26	4.20	4.10	4.39	4.05	4.12	3.86	3.95	4.51	3.92	4.29	3.78	4.02	4.43	4.05	4.06	4.19	3.82	3.88	4.34	4.17	3.50	3.76	4.07	4.08	4.00	4.16	4.20	3.97	3.87	4.36	4.50	4.00	3.64	3.60	3.99	3.99	4.07	4.04		
24		4.21	3.88	3.62	4.18	3.90	3.98	4.28	3.89	3.79	4.17	4.37	4.21	4.18	3.89	4.40	3.94	3.85	3.98	4.14	4.25	3.91	4.09	4.26	4.12	4.07	4.67	3.88	4.24	3.99	4.18	3.73	3.85	4.08	4.05	3.93	4.00	3.64	4.23	3.84	4.02	3.92	4.11	4.11	4.49	4.13	4.41	4.39	4.08	4.13	3.95		
25		4.11	3.82	4.52	3.84	4.11	3.84	3.96	3.69	3.47	3.77	4.09	4.35	3.77	4.16	3.62	4.05	4.27	3.74	3.92	4.17	3.95	4.31	3.83	4.09	4.14	4.06	4.46	4.21	4.08	3.96	4.07	4.17	4.50	3.81	3.86	4.10	3.70	3.87	4.06	4.27	4.07	4.06	4.06	4.06	4.02	3.98	4.00					

Data Simulasi 2 (Lanjutan)

Sampel ke-	Data lot ke-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
61		4.20	3.81	3.98	4.27	4.01	3.81	3.87	4.12	4.02	4.13	3.83	3.91	4.14	4.04	3.91	3.94	4.11	3.77	4.06	3.71	4.03	4.13	3.90	3.97	3.77	4.09	4.08	4.06	4.20	3.53	4.19	3.75	4.01	3.74	4.11	3.88	3.52	4.15	4.24	3.95	3.65	4.14	4.24	3.86	4.13	3.79	4.08	4.03	4.11	3.86
62		3.82	3.75	3.89	4.28	3.52	3.88	4.20	4.01	3.54	4.31	3.58	3.84	3.78	4.19	3.79	4.01	3.66	3.59	4.21	3.85	3.87	4.08	4.11	3.96	4.01	3.79	3.86	3.96	4.39	3.80	3.94	3.69	4.12	3.82	4.03	4.16	3.67	3.69	4.46	4.21	4.23	3.97	4.07	3.63	4.37	4.27	4.00	3.91	4.08	3.84
63		3.93	4.02	4.02	4.14	3.73	3.76	4.22	3.74	3.90	4.01	3.48	3.91	3.94	4.21	4.37	3.84	3.82	3.77	3.87	4.14	3.95	4.39	4.02	3.92	4.31	3.84	4.06	4.05	4.08	4.34	3.72	4.06	4.19	4.09	3.87	3.89	3.83	4.06	4.05	3.59	4.01	4.09	3.87	4.13	3.82	4.52	3.94	3.78	4.04	4.15
64		3.62	3.91	3.85	4.21	4.17	3.90	3.92	3.89	4.09	3.91	4.30	4.18	3.98	3.81	4.22	4.28	3.51	4.02	4.53	4.13	4.24	4.16	3.76	3.83	3.92	4.53	4.10	3.98	3.47	4.21	4.20	3.84	3.67	4.20	3.95	3.83	4.03	3.95	3.69	4.05	4.11	3.81	3.90	4.35	3.90	4.34	3.83	3.82	3.69	3.72
65		3.82	4.21	3.81	4.18	4.67	3.62	3.92	3.70	4.07	4.68	4.18	4.15	3.88	3.81	4.24	3.67	4.19	4.13	4.04	3.85	3.92	4.08	4.34	4.46	3.71	4.34	3.94	4.20	4.35	3.95	3.89	3.86	3.88	3.60	4.22	3.91	4.09	3.74	4.05	3.97	3.98	3.78	3.81	3.84	3.58	3.90	3.49	4.15	4.00	4.10
66		3.94	3.92	4.26	3.91	3.88	4.08	4.01	3.83	4.11	3.92	4.20	4.08	3.95	4.24	4.04	4.28	4.12	4.09	3.73	3.63	4.63	4.14	4.04	4.07	3.90	3.99	3.98	3.85	4.25	3.56	4.10	3.66	3.68	4.08	4.42	3.83	3.87	4.00	3.82	4.01	4.08	4.25	4.27	3.74	4.05	4.09	4.02	3.62	3.88	3.98
67		3.92	4.06	4.37	4.32	3.91	4.11	4.29	3.95	3.86	4.12	3.99	3.51	3.93	3.59	4.05	3.97	3.82	3.97	4.12	3.84	3.97	4.07	4.15	4.15	3.76	4.02	3.84	4.52	3.93	3.58	4.17	3.53	3.44	4.19	4.25	4.24	4.27	3.70	4.07	3.53	4.17	3.78	3.71	4.08	3.80	3.62	4.26	4.59	3.87	4.02
68		4.15	4.02	4.13	4.11	4.53	4.13	3.81	4.32	3.99	3.58	4.13	4.11	3.77	4.06	3.92	4.18	3.95	3.42	3.86	3.93	4.28	3.71	4.06	3.80	4.17	4.29	3.50	4.08	4.14	3.96	4.03	4.23	3.90	3.99	4.00	4.17	4.26	3.85	4.03	4.42	4.36	4.46	4.15	3.77	4.06	3.92	4.45	4.07	4.12	3.83
69		4.29	3.99	3.78	4.04	3.86	3.90	4.18	4.02	4.12	4.26	4.09	3.62	4.26	4.15	4.15	3.92	4.21	3.76	3.61	3.94	4.45	4.28	4.15	4.32	4.44	3.67	3.75	4.16	4.01	3.79	3.88	3.69	4.65	3.91	4.24	3.86	3.99	4.30	3.82	3.92	3.91	3.78	4.40	3.69	3.89	3.81	4.01	4.19	4.54	4.26
70		4.27	4.17	4.02	3.91	4.20	3.80	3.63	4.46	4.21	3.87	4.48	4.09	4.36	4.01	3.83	4.38	3.81	3.54	3.84	3.86	4.07	3.65	4.04	4.12	4.02	3.87	3.83	3.97	4.07	3.93	3.97	4.18	3.84	3.99	4.42	4.05	4.25	3.63	4.01	3.92	4.10	4.26	4.42	4.09	4.16	4.51	4.09	3.70	4.33	3.71
71		4.01	4.10	4.18	3.98	3.73	3.62	4.03	4.13	3.94	3.85	3.85	4.17	3.97	3.97	3.91	3.88	3.73	3.97	3.88	3.99	4.56	3.88	4.15	3.87	4.19	4.02	4.16	4.04	4.19	3.98	3.81	4.13	4.11	3.83	3.96	4.22	3.95	3.57	4.00	3.70	4.28	3.77	3.85	3.88	3.95	3.90	3.83			
72		3.73	3.94	3.72	3.77	4.35	4.10	4.06	4.00	3.72	3.62	3.71	3.86	3.33	3.96	3.43	4.02	3.82	3.81	3.91	4.76	4.33	3.71	4.07	3.68	3.47	3.98	3.92	3.94	3.85	3.84	4.03	4.24	4.04	3.80	4.19	4.12	3.94	4.24	3.71	4.18	4.80	4.28	4.13	3.97	3.75	4.22	3.89	4.13	3.56	3.65
73		3.87	4.11	4.21	3.61	3.95	4.17	3.99	3.96	3.98	4.19	4.12	3.88	3.86	4.25	4.31	3.84	3.76	3.56	3.77	3.59	3.76	4.04	4.24	3.99	3.86	4.27	3.89	3.85	4.28	4.09	4.50	3.89	3.60	3.87	3.70	3.88	3.63	3.95	3.69	4.01	4.19	3.90	3.93	4.07	4.11	3.68	3.73	3.75	3.92	3.88
74		4.08	4.42	3.76	3.65	4.29	4.37	3.98	4.10	4.22	3.98	3.96	4.18	4.22	3.82	4.63	4.55	3.89	3.91	4.11	3.80	4.02	3.91	4.08	4.22	4.16	3.64	4.11	3.66	3.79	3.96	4.36	4.01	4.32	4.03	4.00	3.98	3.87	3.92	4.22	4.38	4.26	4.08	4.10	3.95	3.81	3.82	3.80	3.93	4.15	4.10
75		3.96	4.29	3.98	3.37	3.95	3.83	4.20	4.12	3.97	3.95	3.69	3.95	3.95	4.44	3.76	4.07	4.24	3.64	4.08	4.38	4.05	4.16	4.21	3.92	3.84	4.25	4.09	4.43	4.42	4.00	3.80	3.97	4.14	4.05	3.54	3.80	4.74	3.93	4.23	4.09	3.93	3.94	4.14	4.06	3.64	3.84	4.07	3.76	5.03	3.90
76		3.79	3.89	3.89	3.65	3.90	3.87	4.41	3.96	3.74	3.97	4.01	3.51	4.30	3.79	3.94	3.74	4.18	3.88	4.14	3.92	4.16	3.78	4.08	4.04	4.26	4.39	4.40	3.63	4.03	4.08	3.96	3.51	3.82	4.21	3.99	4.14	3.92	4.01	3.67	3.89	4.30	3.96	4.36	3.83	4.02	4.00	3.71	4.57	3.59	4.07
77		3.79	3.87	3.90	3.59	4.31	3.82	3.95	4.02	3.87	3.74	4.02	4.22	3.98	3.98	3.46	3.94	4.13	3.73	3.82	4.10	3.97	4.18	3.62	4.50	3.85	3.65	4.23	4.15	3.56	3.86	3.84	3.87	4.24	4.09	4.01	3.96	4.14	4.27	3.67	3.63	3.93	3.93	4.43	4.06	3.95	3.81	4.03	3.81	4.05	3.90
78		4.37	3.79	3.90	4.11	3.62	3.77	4.00	3.93	4.24	4.05	4.48	3.44	4.17	3.79	3.56	4.28	4.18	4.10	3.45	4.26	3.85	3.75	3.94	3.72	3.57	4.39	4.18	4.35	4.08	4.28	4.02	4.14	4.24	4.13	4.57	3.73	4.13	4.33	3.93	3.58	4.08	3.77	4.18	3.78	3.86	4.07	4.51	3.70	4.07	3.92
79		3.56	3.92	3.73	4.04	3.88	4.03	4.01	4.03	3.94	4.03	4.10	4.16	4.02	4.50	3.80	4.16	3.85	4.21	4.01	4.04	3.95	4.16	3.86	4.02	4.07	3.95	4.22	3.97	4.11	3.58	4.06	4.24	3.72	3.90	4.12	4.19	3.98	4.14	3.71	3.62	3.91	4.14	4.01	4.05	3.64	3.68	3.99	4.12	4.17	4.05
80		3.82	4.16	4.17	3.97	4.08	4.02	4.09	4.28	3.95	3.62	3.89	4.01	3.79	4.14	3.77	3.95	4.22	3.90	4.27	3.90	4.27	4.26	3.83	3.73	4.06	4.18	4.05	3.52	4.29	3.98	3.69	3.89	4.35	3.95	3.69	4.16	4.14	3.70	4.01	3.75	3.45	4.14	4.11	3.93	4.15	4.12	3.93	4.08	3.77	4.34
81		4.27	3.87	3.35	4.15	3.82	3.88	3.88	3.64	3.86	3.96	4.22	4.08	3.61	3.98	3.58	4.05	3.87	4.17	3.71	4.53	4.28	4.01	4.01	4.04	4.30	4.21	4.02	3.88	3.92	3.68	4.39	3.87	3.79	3.92	4.11	4.13	4.07	4.27	4.23	4.39	4.37	4.32	4.25	3.96	3.60	3.84	3.65	4.09	4.31	3.65
82		3.85	3.57	3.78	3.47	4.32	4.07	4.01	4.03	3.98	4.05	4.24	3.99	4.32	4.15	3.94	3.91	3.66	3.95	4.26	3.90	3.84	4.45	3.85	4.41	3.75	3.94	3.95	4.18	4.37	4.05	4.76	4.16	4.22	4.14	3.77	3.59	4.23	3.91	3.67	4.02	4.01	4.17	3.70	4.22	4.45	4.06	4.22	3.65	4.73	3.79
83		4.14	3.97	4.10	3.43	3.71	4.12	3.65	4.06	4.04	3.95	4.13	4.13	3.31	3.85	3.69	3.76	3.94	3.68	4.27	3.81	4.53	3.76	4.15	3.75	3.75	3.67	3.90	4.09	3.91	3.77	4.45	4.22	3.48	3.93	3.85	3.97	3.45	3.73	3.98	4.25	3.69	4.09	3.73	4.40	3.61	4.09	3.98	3.67	4.10	4.35
84		4.07	3.78	3.82	4.23	3.73	4.00	3.92	4.13	4.29	3.72	4.21	3.72	4.20	4.35	3.81	4.44	4.16	4.25	4.00	4.22	3.91	4.50	4.29	4.20	4.17	3.60	4.10	3.90	3.99	4.46	3.75	3.93	4.06	4.03	4.07	3.97	4.10	3.85	4.28	4.26	3.45	3.76	3.82	4.35	4.14	4.18	3.64	4.33	4.33	4.00
85		3.89	3.73	3.86	4.28	4.25	4.30	4.16	4.41	3.86	3.88	4.05	3.68	3.93	3.72	3.98	4.47	4.12	3.99	3.51	3.85	3.63	4.09	4.38	3.80	3.84	3.64	3.97	4.18	3.61	4.27	3.84	4.15	4.33	4.13	4.24	3.95	4.26	4.14	4.51	3.81	4.36	3.53	4.30	3.79	4.28	4.02	3.99	3.87	4.21	3.98
86		4.27	4.54	4.37	3.98	4.03	3.81	3.73	3.79	3.88	3.68	4.01	4.07	3.8																																					

Data Simulasi 2 (Lanjutan)

Sampel ke-	Data lot ke-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
		121	4.20	3.75	4.07	4.35	3.81	4.44	3.93	4.18	3.86	4.11	3.78	3.77	3.96	3.87	4.27	4.07	3.92	4.06	3.73	3.78	3.65	3.92	4.29	3.94	4.00	4.04	4.00	3.90	4.12	4.05	4.08	4.22	4.04	3.98	3.85	3.77	4.35	4.09	4.17	3.84	3.71	3.85	4.29	4.18	3.63	4.21	4.08	4.09	3.87
122	4.08	3.70	4.04	3.58	4.19	3.82	4.04	4.34	4.02	4.12	3.83	3.87	4.27	3.88	3.91	4.79	4.28	3.87	4.10	3.79	4.23	3.77	4.54	3.43	3.51	3.88	4.10	4.23	4.00	3.90	4.26	3.93	4.05	4.19	4.04	3.87	4.01	4.08	3.89	3.94	3.93	3.65	3.94	4.24	4.00	3.42	4.09	3.89	4.02	3.95	
123	3.61	4.01	4.16	4.05	4.56	3.93	4.15	3.93	4.23	3.74	3.86	4.11	4.01	3.82	3.94	3.93	4.18	4.13	4.00	3.92	3.92	3.75	4.30	3.87	3.88	3.37	4.17	3.77	4.06	3.98	3.84	4.04	4.04	3.79	4.03	4.27	3.96	3.69	4.13	3.70	3.87	3.99	4.26	4.05	3.78	3.95	3.91	3.94	3.94	3.73	
124	4.36	3.86	3.95	3.48	4.16	4.03	3.66	3.86	4.46	3.95	4.30	3.77	4.12	4.04	3.78	4.48	4.03	3.87	4.27	3.93	3.60	3.94	4.28	3.99	4.00	4.19	3.76	4.14	3.59	3.96	4.00	3.89	3.73	4.03	3.71	3.96	3.79	3.77	4.50	4.19	4.22	4.13	3.74	3.57	4.51	4.27	4.19	3.88	3.99	3.47	
125	3.93	4.00	3.76	4.14	4.10	4.17	4.07	3.99	4.42	3.88	4.55	4.13	4.12	4.17	4.11	3.81	3.99	4.43	4.08	3.47	3.82	3.51	3.71	3.72	3.54	4.39	4.07	3.79	4.13	4.03	4.43	4.09	3.69	3.91	3.81	4.23	4.24	4.00	3.76	4.19	4.19	4.11	3.58	4.48	4.20	3.71	4.19	3.75	3.78	4.02	
126	4.13	3.74	3.75	4.00	3.85	4.19	3.81	3.28	3.84	3.70	4.28	4.00	4.32	3.58	4.17	4.03	3.97	3.37	4.35	4.26	3.52	3.50	4.00	3.58	4.25	3.39	3.80	3.60	3.93	4.13	4.21	3.84	4.01	4.07	4.07	3.72	4.06	4.18	3.73	4.17	3.95	4.50	4.16	3.86	3.95	4.07	3.98	4.18	4.05	3.99	
127	3.93	3.73	4.46	3.83	3.43	3.61	4.17	4.32	4.07	3.83	3.90	4.18	4.28	4.15	3.82	3.81	3.92	4.39	4.01	4.27	4.16	3.74	3.93	4.23	3.84	4.04	4.23	4.00	4.24	4.04	4.27	3.99	4.11	3.98	3.85	4.08	3.92	4.26	3.84	3.87	3.74	3.81	4.00	3.73	4.49	3.88	4.04	3.90	4.05	3.85	
128	3.99	4.13	3.92	3.48	3.90	3.88	3.81	4.15	3.94	3.62	3.87	4.54	4.05	4.17	3.90	4.12	3.85	4.04	4.05	4.09	3.78	3.89	4.15	3.97	3.82	3.95	3.65	4.37	4.32	4.63	3.95	4.50	3.62	3.65	4.05	4.17	3.97	4.08	4.01	4.00	4.02	4.31	4.07	3.94	4.16	4.24	4.11	4.59	4.12	3.88	
129	4.16	3.41	4.19	3.62	4.21	4.36	4.22	4.18	3.88	4.02	3.64	3.88	3.98	4.12	3.92	4.05	3.72	4.40	3.94	3.86	3.64	3.80	4.07	4.29	3.89	3.77	3.64	3.83	4.12	3.75	3.84	4.07	4.25	4.23	4.02	3.66	4.19	3.93	4.25	4.21	3.91	4.00	4.10	4.33	4.14	4.25	4.05	4.40	3.53	4.10	
130	4.08	4.41	4.00	3.96	4.09	3.91	3.89	3.68	4.05	3.92	3.86	3.66	4.02	3.74	4.05	4.20	3.92	4.32	3.79	4.16	4.08	4.31	4.54	4.00	3.46	3.66	4.23	3.67	4.13	3.88	4.23	4.14	3.79	3.89	3.95	3.98	3.99	4.37	4.07	4.27	3.98	4.31	4.23	4.17	4.14	3.86	3.82	3.96	4.22	4.30	
131	3.69	4.02	3.99	4.05	4.32	4.12	3.76	4.58	4.02	4.40	3.58	4.07	4.00	4.01	4.11	4.40	4.04	3.94	4.26	4.03	3.64	4.07	3.95	3.82	4.12	4.39	4.23	4.23	4.12	4.27	4.15	3.90	4.12	3.86	4.16	3.56	4.05	4.18	4.15	3.95	3.73	3.56	3.65	3.93	4.50	4.06	4.31	4.08	3.70	4.06	
132	4.27	4.04	4.01	3.82	3.73	3.94	3.76	4.08	3.68	3.78	3.86	3.82	4.04	4.14	4.04	4.53	3.62	4.61	3.99	4.40	3.40	3.89	4.07	4.32	4.21	4.00	3.93	4.14	4.09	3.94	3.83	4.75	4.19	3.92	3.63	4.29	4.07	4.18	4.23	4.29	4.38	3.99	4.41	3.87	3.81	4.25	3.88	4.05	3.94	3.79	
133	3.91	3.73	4.04	3.85	3.88	4.14	4.12	3.91	4.33	3.76	3.55	3.86	3.80	3.58	4.45	4.44	3.85	4.39	3.89	4.23	4.07	4.13	4.18	4.29	3.88	4.25	4.26	4.10	3.92	3.96	4.24	3.85	4.03	4.33	4.13	4.50	4.07	3.97	3.58	3.39	3.92	3.81	3.80	3.75	3.76	3.81	3.89	4.33	4.15	4.10	
134	4.11	4.00	3.98	4.28	3.76	4.31	4.05	3.68	3.87	4.02	4.27	4.20	4.03	4.20	3.69	3.91	4.35	3.80	3.94	3.94	4.09	4.57	4.06	4.13	4.05	3.89	3.98	3.77	3.95	4.00	3.90	3.75	3.89	3.89	3.46	4.12	4.14	4.26	3.22	3.92	4.16	3.68	4.10	4.03	4.09	4.02	4.14	3.98	3.92	4.46	
135	4.21	3.97	3.80	3.83	3.77	3.94	3.92	3.82	3.97	4.13	3.90	4.37	4.20	4.29	4.27	4.33	3.89	4.03	3.80	4.12	4.37	3.40	4.16	3.90	4.10	3.77	3.95	3.75	4.30	4.02	3.88	4.22	4.03	3.92	3.90	4.12	4.00	4.07	3.93	4.01	3.78	4.14	4.12	3.77	3.60	3.96	3.95	4.07	4.03	4.04	
136	3.90	4.27	4.10	4.15	3.53	4.85	3.87	4.43	3.92	3.84	4.06	4.00	3.97	4.11	4.10	4.14	3.72	3.87	3.80	3.72	4.17	4.18	4.35	3.65	3.93	4.04	3.68	4.09	3.97	4.60	4.14	4.06	3.70	3.92	4.11	3.85	4.01	4.09	3.96	4.31	4.08	4.44	3.63	3.55	3.87	3.92	4.03	3.59	4.36	4.09	
137	4.17	3.73	4.36	3.98	3.85	3.82	3.63	4.15	4.27	4.25	3.74	3.99	3.90	3.71	3.95	3.96	3.76	4.14	4.16	3.79	3.67	4.10	4.03	3.83	3.83	4.19	4.09	4.00	4.27	4.29	4.12	3.94	3.55	3.88	3.46	3.86	3.85	4.20	3.91	4.05	3.90	3.96	3.86	4.33	3.70	4.08	4.13	3.91	4.17	3.68	
138	4.25	4.37	4.14	4.52	4.16	4.20	3.94	3.82	4.20	4.06	3.88	3.92	4.27	3.88	3.95	4.17	3.95	4.26	4.04	3.93	4.14	3.80	3.73	4.11	3.93	4.05	3.79	3.88	3.98	3.89	4.33	3.64	4.08	4.05	3.83	3.94	3.99	3.70	3.77	4.03	4.23	4.22	4.22	3.99	4.08	4.32	4.17	4.38	3.72	3.72	
139	3.72	3.85	4.51	3.90	4.05	3.72	4.04	3.79	4.03	3.96	3.91	3.87	3.24	4.04	3.79	3.95	3.94	4.08	4.50	4.11	4.17	4.34	3.83	4.24	3.94	3.84	4.07	3.80	4.31	4.02	3.71	3.95	4.18	4.26	4.13	3.79	3.77	4.14	4.26	3.51	3.78	3.91	4.05	3.96	4.32	3.89	3.97	4.81	3.70	3.88	
140	4.33	3.86	4.33	3.67	3.69	4.14	3.66	4.16	3.99	4.18	4.28	3.69	4.30	3.92	4.30	4.22	3.61	3.93	3.83	3.75	4.40	4.02	4.21	4.15	3.81	3.90	3.80	4.00	4.26	4.00	3.92	4.14	4.50	3.90	4.44	4.04	3.70	4.15	4.16	3.74	4.03	3.87	3.97	3.91	3.95	3.97	4.35	3.95	3.76	4.18	
141	3.97	3.82	3.92	3.28	3.77	3.95	4.06	4.19	3.89	4.21	4.06	4.40	3.85	4.42	3.93	3.96	4.01	3.76	3.87	4.75	4.00	4.16	3.76	4.00	4.07	3.93	3.74	4.01	4.01	3.40	4.05	4.14	4.07	4.26	4.46	3.89	4.08	3.79	4.13	3.64	3.87	3.41	4.24	3.84	4.20	4.05	3.74	3.78	3.65	4.24	
142	3.58	3.90	4.32	3.95	4.10	3.83	4.38	4.01	3.99	4.31	3.72	4.02	4.17	4.14	3.61	4.02	4.09	3.90	4.15	4.29	3.94	4.33	3.68	3.96	3.86	4.35	3.87	3.99	4.34	4.04	4.03	4.08	3.66	4.15	4.28	3.71	3.60	3.68	4.13	4.10	3.86	3.71	4.06	4.13	4.05	3.96	4.36	3.59	3.68	3.98	
143	3.97	4.05	3.87	4.46	4.18	3.96	3.68	4.26	3.95	4.01	4.15	3.77	3.97	3.87	3.63	4.13	4.12	3.87	3.98	3.88	4.02	4.04	3.79	3.77	4.09	4.15	3.76	4.12	4.20	3.92	4.13	4.06	4.03	4.06	4.13	4.43	3.91	4.11	3.65	4.15	3.76	3.62	3.84	3.89	4.09	3.88	4.35	3.77	3.56	4.18	
144	4.20	3.87	4.18	4.42	3.72	3.98	3.57	3.91	3.69	3.69	3.68	4.05	3.95	4.16	4.40	3.97	3.91	4.11	4.50	4.31	4.26	4.27	3.72	4.21	4.09	4.02	3.95	3.81	4.11	3.89	3.85	3.91	4.00	4.17	3.69	4.08	3.87	3.87	3.97	4.29	4.21	4.01	3.88	4.28	4.02	3.43	3.81	4.52	3.63	4.03	
145	4.14	3.92	3.81	3.68	4.12	4.24	3.86	4.10	4.28	4.26	3.84	4.05	4.16	4.12	3.91	4.46	3.79	4.03	4.15	3.92	4.27	4.24	4.14	3.84	4.03	3.92	4.07	4.19	3.92	3.92	4.00	3.98	3.68	3.47	3.77	4.09	3.86	3.61	4.16	4.33	4.23	4.15	4.02	3.85	4.12	3.43	4.02	3.96	3.82	4.04	
146	3.75	3.96	4.51	3.67	4.11	4.11	4.61	3.78	4.38	4.35	3.59	4.05	4.10	3.82	4.01	3.66	3.69	4.03	4.00	3.90	3.60	4.21	4.34	4.00	4.23	3.94	4.11	3.70	3.96	4.03	4.13	4.07	4.18	4.29	3.83	3.62	3.91	3.83	4.21	4.09											

Data Simulasi 2 (Lanjutan)

Sampel ke-	Data lot ke-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
181		4.00	3.99	4.39	3.93	3.96	3.86	4.09	4.11	4.17	3.85	3.99	3.65	4.23	4.12	3.94	3.88	3.63	3.86	4.32	3.83	4.10	4.17	4.27	4.33	4.10	4.14	4.05	4.29	4.05	4.00	4.00	3.71	4.38	3.70	4.15	4.08	3.70	4.05	3.74	4.11	3.85	4.08	3.95	3.50	4.12	4.01	3.94	4.28	3.75	4.16
182		3.90	3.78	3.88	3.89	4.03	3.56	4.45	4.13	4.05	4.51	3.96	4.11	3.90	3.81	3.64	3.79	4.18	3.93	3.93	4.32	4.38	3.92	3.99	4.02	3.98	3.87	4.24	3.35	3.86	4.21	4.03	4.07	4.04	3.99	3.73	4.13	4.02	4.52	4.07	4.45	3.93	3.72	4.51	3.93	4.08	4.03	3.39	4.17	3.83	4.15
183		4.18	4.43	3.61	4.04	4.26	3.47	4.06	3.60	3.77	4.44	3.90	3.86	3.95	4.43	3.77	4.02	4.02	4.13	4.01	4.31	3.65	4.01	3.73	4.23	4.03	4.21	3.84	4.14	4.19	4.02	4.36	3.93	4.15	4.20	3.78	3.72	3.73	4.22	4.22	4.03	3.96	3.70	4.15	3.82	4.46	3.61	3.66	4.24	3.47	4.09
184		3.93	3.88	4.23	4.29	4.29	3.96	3.82	4.11	4.50	4.16	3.82	4.24	4.42	4.39	3.89	4.06	3.93	4.28	4.05	4.42	4.30	3.73	4.00	3.84	4.36	4.45	3.77	3.54	4.26	3.79	4.01	4.00	4.27	4.10	3.78	3.65	3.56	4.13	3.77	4.11	4.23	4.13	3.88	3.96	3.85	4.00	4.04	3.81	4.24	4.40
185		4.04	3.84	3.87	3.80	3.76	4.03	3.68	3.75	3.96	3.79	4.07	4.08	3.77	4.07	3.91	3.75	3.97	4.52	3.73	4.21	3.69	4.09	3.93	3.63	4.38	4.12	3.65	4.25	3.93	4.05	3.66	3.75	4.07	4.17	4.24	4.07	4.33	3.69	4.12	4.11	3.92	3.83	3.97	4.03	4.01	3.92	4.01	4.00	4.33	3.60
186		3.85	3.66	4.28	4.01	4.29	3.86	4.23	3.74	4.08	4.11	3.81	3.70	4.18	3.97	3.97	3.80	3.73	3.66	4.27	4.25	4.36	3.81	4.06	3.85	4.09	3.71	4.26	4.45	3.72	4.04	3.83	4.25	4.08	4.43	4.16	3.73	4.08	4.19	4.18	3.93	3.97	3.71	3.94	4.14	4.44	3.73	3.88	3.86	4.27	3.86
187		4.23	4.34	3.75	3.84	3.87	3.94	4.70	3.91	4.36	3.96	3.92	4.26	3.72	4.14	4.06	3.52	3.67	3.96	3.57	3.75	4.00	4.16	3.75	3.89	3.70	3.66	4.10	4.24	3.96	3.83	4.03	3.80	3.64	4.07	3.68	4.43	4.43	4.19	4.33	4.21	3.91	3.90	3.91	4.21	3.58	4.04	3.93	3.75	3.75	3.81
188		4.12	3.56	3.57	4.06	3.86	4.22	4.22	3.79	3.94	3.68	3.55	4.18	3.96	4.17	3.81	3.94	3.78	3.95	3.81	3.94	3.90	3.53	3.92	3.98	4.02	4.02	3.96	3.75	3.97	3.94	3.87	3.83	4.23	4.18	4.13	3.97	4.16	3.84	4.17	4.11	3.95	3.61	4.05	4.12	4.10	4.08	3.39	4.13	3.70	4.54
189		3.91	3.94	3.59	3.71	4.00	4.09	3.91	3.99	4.12	3.83	3.88	4.04	3.95	3.96	3.66	4.23	3.92	3.43	3.83	3.97	3.34	3.72	4.16	4.43	4.11	4.12	3.65	4.25	4.26	3.62	3.80	3.74	4.18	4.28	3.94	3.91	3.93	3.88	3.77	3.81	4.64	4.01	4.10	3.81	3.62	4.52	3.87	4.10	3.66	3.89
190		3.99	4.32	4.27	4.27	4.36	3.89	3.96	3.94	4.13	3.61	3.88	3.92	4.00	4.07	4.35	4.19	4.34	4.27	4.03	3.67	4.21	3.96	3.64	4.10	3.85	3.76	3.89	3.84	3.77	3.85	3.49	3.94	4.41	3.88	4.31	4.03	3.78	3.76	4.15	3.84	4.36	4.11	3.85	4.06	3.89	4.21	3.88	4.61	4.01	3.78
191		3.87	4.23	4.25	3.98	3.58	3.84	4.04	3.82	3.84	3.59	4.14	4.13	3.83	4.43	3.41	4.37	3.78	3.68	4.26	3.68	4.00	4.26	4.33	4.37	3.96	4.14	4.05	3.64	3.71	3.91	4.13	3.93	4.13	3.79	3.91	3.88	4.17	3.53	3.88	3.77	4.20	4.02	3.76	4.21	3.72	4.31	4.15	3.73	4.01	4.08
192		4.04	4.28	4.15	4.09	3.67	4.14	4.25	3.90	4.07	3.78	3.85	4.01	3.93	3.83	3.88	3.95	3.99	4.12	4.27	4.17	3.55	3.60	3.88	4.05	4.08	3.58	3.64	4.45	4.22	4.62	3.60	4.03	3.82	3.76	4.53	4.21	4.32	4.01	4.02	4.26	3.89	3.77	4.02	4.11	3.80	4.10	3.87	3.84	3.87	4.25
193		3.91	4.05	4.02	3.46	4.31	3.99	4.18	4.31	4.34	4.44	4.13	4.16	4.23	3.83	3.88	3.82	4.15	4.29	3.83	4.17	3.92	4.07	4.26	4.30	4.43	4.15	3.86	3.55	4.22	4.11	3.79	3.99	3.84	4.04	3.92	3.82	4.23	4.02	4.21	3.77	3.84	4.13	3.94	3.91	4.12	4.09	4.09	4.27	4.01	3.61
194		4.05	3.78	3.71	4.07	3.77	4.08	4.11	4.03	4.25	3.83	4.11	3.94	4.24	4.00	3.60	3.51	3.77	4.29	3.95	3.75	4.01	4.31	3.68	3.99	4.10	4.19	3.81	3.51	3.73	3.89	4.40	3.96	4.32	4.45	4.15	4.10	4.10	3.96	3.71	3.69	4.10	3.52	4.00	3.94	4.24	4.00	4.15	3.91	3.95	3.95
195		4.00	3.81	4.00	3.90	3.95	4.05	3.96	3.99	3.57	3.50	3.40	3.79	4.31	4.08	4.02	4.10	3.97	4.42	4.15	3.73	3.43	4.15	3.82	4.33	4.16	4.25	3.72	4.34	3.87	3.70	4.05	4.08	3.98	4.09	4.13	4.02	4.07	4.18	3.93	4.06	3.86	4.02	4.19	4.18	4.02	3.78	3.73	4.05	4.12	4.19
196		4.00	3.89	4.16	4.26	4.07	3.30	4.04	3.67	3.82	3.92	3.98	3.98	4.03	4.19	3.81	3.79	4.11	4.08	4.36	4.10	4.02	3.51	4.10	3.79	3.88	4.01	3.79	4.01	3.92	4.20	3.91	4.05	3.86	4.06	3.88	4.34	3.64	4.17	3.85	4.70	4.07	4.40	4.08	4.19	4.13	3.81	4.18	4.00	4.14	3.74
197		4.33	4.18	3.86	4.16	4.01	3.43	4.12	4.19	3.88	3.80	4.26	4.18	4.17	3.59	3.72	4.13	4.20	4.16	3.83	3.85	4.22	4.29	4.07	4.33	3.74	3.85	4.34	3.74	4.11	4.03	3.62	4.05	4.50	4.44	3.86	4.27	4.31	3.75	4.19	3.84	4.32	3.94	4.46	4.06	3.76	4.05	3.63	3.65	3.86	
198		4.07	3.92	3.88	4.10	3.78	3.99	3.64	4.00	4.05	4.18	4.00	3.87	3.52	3.97	3.81	4.06	4.58	4.11	3.74	3.79	4.37	4.19	3.75	4.09	4.03	4.30	4.31	4.08	4.29	4.00	3.87	4.05	4.16	4.13	3.95	3.58	4.04	4.05	4.26	3.79	3.73	3.65	3.69	3.63	3.85	4.14	3.67	4.43	3.94	3.43
199		3.90	3.95	4.01	4.17	4.23	3.88	4.09	3.74	3.90	3.75	3.88	3.95	4.31	3.76	3.89	4.18	3.87	3.73	3.86	4.20	4.02	3.61	4.18	4.04	3.98	4.15	4.05	3.95	3.93	4.52	4.03	3.95	3.77	4.04	4.10	3.63	4.26	4.17	4.37	4.48	3.58	3.67	4.25	4.45	3.86	3.97	4.36	3.99	3.92	3.74
200		4.15	3.90	3.60	4.00	3.83	3.98	4.07	4.36	4.14	4.08	3.97	4.47	3.72	3.87	4.02	4.02	3.86	4.54	4.00	3.84	4.16	4.12	4.42	4.02	4.07	3.67	4.07	4.24	4.00	4.48	4.07	3.95	3.52	4.45	3.98	4.43	3.75	3.78	4.24	4.11	3.70	4.18	3.55	3.98	3.94	3.91	3.77	3.90	3.73	4.40
201		4.01	3.93	3.99	3.79	3.90	4.00	4.28	3.20	3.49	4.06	3.30	3.58	4.30	4.33	3.97	3.85	3.74	3.77	4.21	3.87	3.89	4.35	3.46	3.45	4.11	3.85	3.86	4.22	4.24	3.69	4.20	3.82	4.04	4.16	3.83	4.14	3.80	4.04	3.63	4.01	4.10	4.04	3.81	4.30	4.06	3.59	3.99	4.53	4.02	3.43
202		4.12	3.70	3.74	4.17	4.11	3.96	3.88	4.37	3.81	3.91	4.13	4.07	4.03	3.74	3.58	4.13	4.43	4.34	3.98	3.98	4.04	4.05	4.31	4.53	4.40	4.27	3.93	4.05	3.71	4.19	3.80	4.12	4.07	4.13	3.93	4.74	3.82	4.35	3.91	3.58	4.68	4.09	4.19	4.14	4.18	3.58	3.80	4.19	4.02	3.78
203		4.15	3.60	3.95	3.66	4.13	4.23	4.38	3.70	3.90	3.59	3.92	3.81	4.45	4.27	3.80	3.69	3.72	4.33	4.26	3.88	3.87	3.80	3.83	4.15	4.11	4.16	3.95	4.11	3.95	3.84	4.10	4.46	3.49	3.80	3.93	4.27	4.36	4.17	4.47	3.71	3.97	4.15	3.58	4.18	4.04	3.77	4.04	3.73	4.05	4.21
204		3.97	3.73	4.41	3.96	4.05	3.78	4.01	4.23	3.54	3.98	4.42	3.73	4.08	3.67	3.84	3.48	4.00	3.93	4.04	3.79	3.94	4.14	3.93	4.50	3.86	4.01	4.12	3.47	3.63	3.91	4.25	4.24	4.05	4.13	3.80	3.89	3.96	4.27	4.03	3.74	4.33	3.69	4.09	3.93	4.18	3.83	3.60	3.99	3.94	4.03
205		4.38	4.29	4.09	3.89	3.93	3.97	4.28	4.17	4.23	3.86	3.66	4.13	4.05	4.08	3.98	4.36	4.24	4.09	3.89	3.72	4.44	4.00	4.22	3.71	3.83	4.19	3.45	3.69	4.08	3.89	3.57	4.10	4.10	4.03	3.96	3.67	4.66	4.32	4.15	4.01	3.52	4.02	3.83	3.62	3.89	3.50	4.05	3.98	4.02	3.85
206		3.98	4.02	4.24	3.82	4.27	3.45	3.82	3.92																																										

Data Simulasi 2 (Lanjutan)

Sampel ke-	Data lot ke-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
		241	4.08	4.01	4.12	4.17	4.24	3.91	4.06	3.81	4.14	4.20	3.81	4.85	4.29	4.26	4.12	4.42	3.97	4.15	3.78	4.14	4.58	3.96	3.84	3.45	4.08	4.31	4.24	3.83	4.01	3.73	3.91	3.82	4.39	3.81	4.11	3.72	3.88	4.06	3.94	4.03	4.27	3.73	3.92	3.78	4.28	3.83	4.28	3.73	3.71
242	4.19	4.13	4.38	3.47	3.52	3.86	3.87	3.91	4.13	3.81	3.62	4.19	4.42	4.25	4.27	3.93	4.08	4.29	3.64	4.36	3.67	4.01	4.13	3.93	4.04	4.17	3.79	4.30	4.22	3.97	3.98	4.23	3.95	4.06	3.83	4.14	4.28	4.00	4.00	3.82	3.99	4.01	3.55	3.95	4.30	3.59	3.65	3.81	3.94	4.19	
243	4.08	4.04	3.97	4.00	3.70	3.97	3.68	4.25	3.94	3.74	4.03	4.17	4.17	3.84	3.99	3.76	3.61	3.99	3.91	3.64	3.69	4.10	4.10	3.96	4.09	4.33	4.05	4.17	4.36	4.12	3.99	3.27	3.62	4.53	4.29	3.84	4.08	3.88	4.59	3.89	4.07	4.35	3.86	4.11	3.86	3.88	3.82	4.24	4.45	4.41	
244	3.83	4.13	3.97	4.38	4.10	3.66	4.31	3.65	3.84	4.07	4.07	4.04	3.89	3.90	3.98	4.32	3.70	4.07	3.68	3.61	3.47	4.48	3.70	3.99	4.44	3.97	3.97	3.90	4.37	4.14	3.53	3.91	4.08	4.20	3.87	4.32	3.79	4.14	4.12	3.74	4.17	3.62	4.28	4.38	4.54	4.57	4.60	4.06	3.77		
245	4.17	3.96	4.19	4.06	4.15	3.87	4.03	3.97	4.25	4.35	3.70	4.09	4.07	3.88	4.38	3.88	4.24	3.94	4.08	4.60	4.22	3.72	3.92	4.55	3.80	4.30	4.27	3.96	3.93	3.95	3.94	4.04	3.78	4.14	3.60	4.28	3.95	3.63	3.79	4.19	4.02	3.89	3.85	4.13	4.06	3.89	4.75	4.12	3.93	3.90	
246	3.66	4.07	4.11	3.79	4.12	3.93	3.86	4.00	4.19	4.04	3.66	3.82	3.57	4.20	3.93	4.38	4.32	4.23	4.22	3.83	4.12	3.73	4.40	4.00	3.81	3.89	3.93	4.53	3.76	3.77	3.55	4.42	4.10	4.03	4.14	3.69	4.14	3.93	3.98	3.98	4.20	3.88	3.89	4.08	4.28	4.17	4.14	4.38	3.45	3.46	
247	3.63	3.89	4.30	4.53	4.20	4.15	4.07	4.08	3.68	4.31	4.38	3.95	4.03	4.43	4.04	4.29	4.32	3.76	4.21	4.09	3.73	3.85	4.19	3.99	4.15	3.94	4.16	3.97	3.62	4.03	4.10	4.61	4.07	3.95	3.74	3.86	4.06	4.04	3.99	4.12	4.00	3.86	4.13	4.20	4.28	4.04	3.93	3.89	4.35	3.85	
248	4.00	4.21	4.31	4.01	3.99	4.48	3.97	4.28	3.82	4.50	3.61	4.12	4.04	4.03	3.85	3.77	4.24	3.73	4.43	3.83	3.60	3.83	4.20	4.32	3.91	4.29	3.85	4.10	3.93	3.92	4.19	3.98	3.52	4.20	3.97	3.85	3.92	3.97	4.07	4.21	4.01	3.97	3.89	4.25	4.33	4.30	4.20	3.60	4.06	3.77	
249	4.27	3.53	4.27	4.07	4.08	4.35	3.78	3.72	3.89	4.26	3.95	4.32	4.19	4.02	4.20	4.41	4.02	3.86	3.85	4.11	4.16	4.22	3.94	3.86	4.03	4.22	3.87	4.37	4.07	4.06	3.53	3.85	3.69	4.35	4.24	3.89	3.81	3.81	4.24	3.61	4.15	3.76	3.68	3.84	4.11	4.06	4.03	4.17	4.10	4.09	
250	3.87	4.15	4.07	4.04	4.37	3.98	3.66	3.44	4.01	3.94	4.18	3.88	3.95	3.71	4.10	3.93	3.86	3.89	3.85	4.24	3.86	3.96	3.86	3.96	4.20	4.01	3.71	3.70	3.68	3.95	4.19	3.80	3.91	3.79	4.14	4.55	4.45	3.59	4.01	3.83	3.98	3.93	4.18	4.02	3.81	4.24	4.07	4.12	4.21	3.93	
251	3.81	3.68	3.50	3.91	3.57	3.90	3.74	3.98	3.90	3.85	3.74	3.93	3.71	4.25	3.69	3.93	4.59	4.25	3.62	3.86	3.52	3.98	4.22	3.82	4.24	4.13	3.62	3.99	3.82	4.39	4.13	3.60	3.83	4.16	4.17	4.08	4.28	4.29	4.15	4.07	3.79	3.72	3.44	3.81	4.16	3.86	3.77	4.14	4.35	4.03	
252	3.57	4.02	3.93	4.03	3.86	3.81	3.98	3.94	4.07	3.81	4.47	3.57	3.89	3.78	4.32	3.85	3.86	3.95	4.41	4.08	4.13	3.97	4.25	4.03	3.78	4.07	4.05	4.22	4.07	3.89	3.87	4.35	4.46	3.87	3.85	3.97	4.20	4.06	3.68	4.47	4.37	4.09	3.67	3.88	3.93	4.32	4.35	3.85	3.59	4.03	
253	4.33	3.68	4.21	3.74	3.99	3.94	4.12	4.21	3.76	4.34	4.10	4.04	3.95	4.43	3.80	4.10	3.85	4.23	4.07	4.18	3.53	4.26	3.98	3.97	3.85	4.26	4.29	4.09	3.74	4.10	3.76	4.55	3.89	4.40	4.37	4.21	3.61	4.30	3.74	3.81	4.06	3.87	4.17	3.68	3.98	4.09	3.77	3.65	3.85	3.83	
254	3.84	3.84	4.36	4.03	3.71	3.71	4.13	3.98	4.07	3.61	4.36	4.41	4.05	4.36	3.68	4.25	4.14	3.98	4.08	3.52	3.90	4.11	4.54	3.75	3.88	4.45	4.10	4.17	4.75	4.24	3.91	4.02	4.44	3.94	3.97	4.07	3.73	4.14	4.05	3.86	4.13	4.30	4.01	3.84	4.42	3.74	3.96	3.85	4.12	4.06	
255	4.00	3.86	3.98	3.82	4.12	4.10	4.38	3.93	3.97	4.02	3.84	4.19	4.00	4.05	4.19	4.34	3.81	4.19	3.69	4.16	4.08	3.94	4.03	4.07	4.20	4.26	4.22	4.40	4.43	4.10	4.53	3.94	4.02	4.03	4.14	3.74	3.56	3.81	4.12	3.70	4.16	4.09	4.32	4.52	3.46	4.19	4.07	3.81	4.13	3.85	
256	4.22	3.71	4.01	3.86	4.09	3.98	4.17	4.35	4.28	3.77	4.06	4.03	4.03	4.06	4.15	4.35	3.69	4.00	4.28	4.03	4.07	4.15	3.73	4.17	4.17	4.20	4.01	3.90	3.71	3.66	4.31	4.15	3.79	4.17	4.19	3.94	4.28	4.08	3.89	3.61	3.87	4.15	4.05	4.11	3.92	3.94	3.77	4.07	4.37	4.01	
257	3.89	4.11	3.69	3.98	3.73	4.09	3.59	3.75	3.62	4.49	3.93	4.34	4.18	3.88	4.14	3.87	3.52	4.03	3.75	4.33	4.18	4.28	3.98	3.93	4.00	3.78	4.54	4.03	3.93	3.62	4.06	4.22	3.69	3.77	4.31	3.87	3.99	4.38	4.32	4.40	3.96	4.22	3.96	4.11	3.87	4.20	3.63	3.85	4.36	3.81	
258	4.10	4.22	4.12	4.21	4.17	3.94	3.93	3.81	3.88	3.97	3.76	3.91	4.17	4.20	4.08	4.19	3.83	3.78	3.90	4.04	3.83	4.18	3.74	3.80	4.00	4.20	3.98	4.33	3.85	4.21	3.73	4.47	4.07	4.00	3.82	3.75	3.67	4.02	3.95	3.70	3.83	3.98	3.38	4.04	4.50	3.76	3.93	3.67	4.00	3.88	
259	4.35	4.08	3.72	4.01	4.12	3.96	3.74	3.80	3.85	3.82	3.87	3.57	3.96	4.33	3.90	3.67	4.24	4.02	4.14	4.05	4.11	4.07	4.00	4.21	4.18	3.84	3.77	4.00	3.82	4.05	4.02	4.31	3.55	4.21	3.87	3.99	4.40	3.99	3.98	4.02	3.56	4.18	3.79	3.58	4.16	4.14	3.99	3.71	3.83	3.96	
260	3.84	4.30	4.28	4.05	3.96	4.01	3.89	4.28	4.04	3.90	4.00	3.93	3.87	4.02	4.08	3.79	3.95	3.72	3.93	4.13	3.80	4.41	3.98	4.19	3.93	3.99	4.00	3.61	4.04	4.02	4.20	4.11	3.83	3.95	3.98	3.88	3.89	3.98	3.70	4.27	4.17	4.31	4.13	4.51	3.90	4.00	3.67	4.01	4.30	3.69	
261	4.43	3.91	4.07	3.95	4.23	3.85	4.30	3.80	4.16	3.95	3.95	3.71	3.95	4.07	3.59	3.72	4.01	3.78	4.06	4.09	3.97	4.09	4.03	3.84	3.62	4.49	3.93	3.71	3.71	4.06	4.05	4.12	4.52	4.18	3.83	4.14	4.20	3.76	4.17	3.60	4.29	4.08	3.66	3.88	3.88	3.68	4.22	4.34	4.03	3.98	
262	4.09	4.08	4.43	4.00	3.97	4.14	3.90	3.81	3.75	3.68	3.83	3.64	3.80	3.51	4.18	4.54	3.73	3.83	4.42	3.73	4.04	4.19	4.08	4.23	3.62	4.12	4.37	4.20	3.97	4.11	4.31	3.93	4.08	4.18	4.15	3.89	4.46	3.94	4.04	3.91	4.23	3.73	3.77	3.96	3.87	4.28	3.86	3.42	3.35	4.28	
263	4.13	4.40	3.72	4.30	3.93	4.22	4.20	4.13	4.13	4.27	3.87	3.66	3.86	4.02	4.59	4.14	3.70	4.13	4.03	3.55	4.00	3.96	3.93	3.88	3.90	4.11	3.65	3.82	3.81	4.13	4.17	4.25	3.89	4.01	4.06	4.20	3.98	3.79	4.19	3.55	4.19	4.29	3.92	3.97	3.82	3.86	4.23	3.89	3.57	3.83	
264	3.97	4.26	4.10	3.86	3.95	3.93	3.62	3.96	4.00	3.91	3.66	4.01	3.87	4.21	4.07	4.19	4.18	4.14	4.07	3.85	3.92	3.91	4.31	3.85	4.37	4.12	3.83	3.87	4.20	3.97	4.40	3.69	3.89	4.23	3.65	3.60	3.66	3.51	3.78	4.00	4.18	3.85	3.78	4.34	4.01	4.33	3.90	3.91			
265	4.24	4.29	3.93	3.96	4.16	3.63	3.96	3.84	4.24	4.79	4.11	3.99	4.12	4.05	4.30	4.10	3.39	3.82	4.23	4.44	4.11	3.70	4.14	4.26	3.77	3.94	4.11	3.86	4.12	4.46	3.91	3.56	4.13	3.86	4.48	4.21	3.58	3.85	3.87	3.77	3.84	4.21	3.84	4.01	3.52	3.64	3.86	3.96	4.04	4.53	
266	4.03	4.09	4.20	4.02	4.26	3.62	4.25	4.18	3.79	4.12	4.11	4.09	3.87	4.10	3.65	3.91	4.38	4.10	4.29	4.07	3.88	4.02	4.02	3.70	4.38	3.99	4.37	3.83	3.99	3.84	4.11	4.51	4.12	3.85	3.94	3.96	3.70	4.28	3.82	3.93	4.02	4.02	3.77								

Data Simulasi 2 (Lanjutan)

Sampel ke-	Data lot ke-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50							
301		3.35	4.42	4.06	4.09	3.82	3.84	4.10	3.75	4.10	4.04	3.95	4.09	3.75	3.78	4.22	3.77	3.80	3.94	4.22	3.93	4.16	4.12	4.14	4.07	3.76	3.92	3.99	4.49	4.39	4.02	4.35	4.21	3.86	3.96	4.02	3.85	4.02	4.20	4.20	4.26	4.01	4.01	4.20	4.11	3.53	4.49	3.96	3.72	4.02	3.55							
302		3.96	4.15	3.84	3.96	3.43	4.03	4.01	3.97	3.53	4.28	3.94	4.13	4.01	3.86	3.53	3.69	4.25	4.16	3.79	3.87	4.30	3.40	3.91	4.04	3.33	4.22	4.29	4.14	3.98	3.71	4.27	3.97	3.95	3.91	3.68	4.08	3.77	4.27	3.82	3.96	3.92	3.75	3.78	4.16	4.13	4.13	3.73	3.86	3.90	4.22							
303		3.85	3.98	3.93	4.11	4.17	4.50	4.04	3.81	4.09	4.52	3.86	3.99	3.92	3.96	4.29	3.83	3.95	4.32	3.79	4.22	4.53	4.11	4.11	3.96	3.60	4.01	4.07	4.41	3.58	4.15	3.82	3.76	4.00	3.91	3.92	4.31	4.15	3.98	3.79	4.15	3.71	4.08	3.90	4.12	3.88	3.98	4.11	4.12	4.25	3.91							
304		4.24	3.74	3.66	3.88	4.04	3.99	3.65	3.71	3.94	4.14	3.98	4.44	4.00	3.88	3.89	4.00	4.01	4.13	4.27	3.85	4.35	3.78	4.24	4.24	3.79	3.78	4.22	3.90	4.19	4.14	4.36	3.86	3.49	3.71	3.43	3.79	4.06	4.30	3.79	4.18	4.20	4.20	3.90	4.10	3.85	3.95	3.80	4.02	3.68	3.97							
305		4.37	3.91	3.63	3.96	4.01	3.82	4.13	4.11	3.83	4.14	3.80	4.03	4.10	3.86	4.17	3.57	4.27	4.40	4.28	3.86	4.13	3.89	3.49	3.90	3.72	4.00	3.77	3.71	3.96	4.12	3.90	3.70	4.30	3.80	4.29	4.28	4.00	4.24	3.88	3.90	4.61	3.97	3.99	4.08	3.98	4.07	4.37	3.84	3.62	3.96							
306		4.48	3.94	3.91	4.19	4.37	3.72	3.91	3.80	4.09	3.92	4.42	4.01	4.17	4.32	4.22	3.96	4.38	4.07	3.32	3.82	4.03	4.32	3.96	4.52	4.12	3.87	3.75	3.81	3.78	4.66	4.14	3.97	4.22	3.88	3.86	3.93	4.25	4.26	4.32	4.36	4.17	3.69	4.05	4.20	3.96	3.47	3.93	4.29	3.98	4.33							
307		4.21	4.00	3.57	3.83	4.05	4.36	3.63	3.86	4.14	4.12	3.51	4.01	4.19	4.18	3.92	3.58	3.79	4.06	4.08	4.34	3.65	3.87	4.01	3.86	3.98	3.82	3.80	3.91	4.14	4.05	4.13	3.44	3.49	4.10	4.09	3.86	4.08	3.98	4.29	3.89	3.50	4.20	4.28	4.21	4.47	4.09	4.21	3.77	3.97	3.70							
308		3.80	3.94	4.12	4.15	3.67	4.34	3.94	4.32	3.63	4.39	4.03	3.82	4.03	4.25	4.01	3.98	4.20	4.09	3.91	4.29	3.91	4.27	3.94	3.94	4.04	3.51	3.75	3.84	4.31	3.72	4.09	4.28	4.16	4.12	3.94	4.20	3.95	3.88	4.01	3.85	4.31	4.04	4.01	4.05	4.51	4.03	4.27	4.37	4.24	4.18							
309		3.91	4.03	4.29	4.38	4.12	3.59	3.98	4.29	3.92	4.26	3.87	3.78	3.82	4.09	3.94	4.10	4.28	3.87	3.96	3.91	3.87	4.01	3.93	4.41	3.88	4.05	4.27	4.44	4.10	4.02	4.28	4.19	4.08	4.00	3.93	3.77	4.29	3.75	4.24	3.63	4.33	3.74	4.16	4.13	4.16	4.49	4.12	4.52	3.87	3.99							
310		3.68	4.23	4.55	4.10	3.84	4.02	4.07	3.87	4.10	3.94	3.72	4.10	3.90	3.87	4.38	3.84	3.60	3.55	3.94	4.10	3.82	4.24	4.32	4.16	3.62	4.45	3.91	4.01	3.99	4.28	4.32	3.95	3.33	4.06	3.93	4.06	3.80	4.03	3.70	4.03	4.17	4.06	4.27	4.03	3.97	3.76	4.08	4.05	3.82	4.09							
311		3.77	3.93	4.28	4.38	4.32	3.70	3.92	3.92	4.04	3.81	4.25	3.96	4.30	4.01	4.03	3.66	3.59	4.16	3.92	3.82	3.95	3.96	3.91	4.14	3.72	4.06	3.69	4.21	3.86	3.91	3.88	3.97	3.67	3.71	4.31	3.57	4.10	3.94	4.40	4.37	3.88	4.27	3.94	4.27	4.29	3.88	3.88	4.11	4.12	3.81							
312		3.89	3.80	3.58	3.50	3.91	4.33	3.90	4.00	3.66	3.72	4.05	3.86	3.95	3.35	3.94	3.91	4.22	4.42	4.18	4.02	4.31	4.17	3.90	4.34	4.00	3.85	3.71	4.31	4.23	4.18	4.16	3.74	3.42	3.94	4.00	4.18	3.93	3.89	4.05	3.81	3.99	3.98	4.36	4.04	3.62	3.96	3.31	4.12	3.83	4.15							
313		4.49	3.92	3.85	4.28	3.64	3.93	3.90	3.98	3.53	3.90	3.97	3.75	4.12	3.72	4.06	4.04	4.14	4.14	3.83	3.77	3.71	4.06	3.69	4.00	4.04	4.31	3.45	4.23	4.14	3.88	4.20	4.04	3.78	4.33	4.03	3.77	3.91	3.81	3.97	3.99	4.04	3.61	4.45	3.79	4.16	3.67	3.95	4.00	4.04	3.89							
314		3.56	3.99	4.26	3.96	3.94	4.21	3.83	3.38	3.85	4.04	3.64	4.32	4.11	4.18	3.92	4.00	3.66	4.10	4.48	4.21	3.74	4.16	3.87	3.95	4.43	4.50	4.12	3.99	4.25	4.36	3.95	4.12	4.03	4.08	3.95	3.90	3.91	4.24	3.87	4.24	4.05	3.72	4.29	4.01	4.03	4.02	3.85	3.76	4.16	4.09							
315		3.87	3.61	3.85	3.88	3.81	4.50	4.06	3.87	3.90	3.93	4.09	4.17	4.00	4.12	4.17	4.11	3.66	4.02	3.84	3.94	4.14	3.86	4.07	3.57	3.82	4.11	3.93	3.66	4.25	3.97	4.01	3.76	4.19	4.14	4.32	4.14	4.19	4.19	4.40	3.73	3.96	4.07	4.21	4.20	3.94	4.40	4.02	4.10	4.19	4.01							
316		3.47	3.96	4.00	4.04	4.25	4.06	3.99	3.86	3.99	4.56	3.93	3.98	4.06	4.72	3.66	4.12	3.91	4.22	4.23	4.32	4.10	3.94	3.94	4.29	3.99	4.03	4.25	4.04	4.18	4.02	3.96	4.27	3.94	3.94	3.94	4.17	4.08	3.79	3.88	4.04	4.15	3.92	3.94	4.50	3.90	3.77	3.90	4.13	4.23	3.96							
317		4.06	4.02	4.19	3.89	3.97	4.17	3.62	3.89	4.03	3.86	4.20	4.32	4.14	4.25	4.15	3.90	3.90	4.09	3.84	3.78	4.03	4.48	4.15	3.75	4.19	3.49	4.13	4.16	4.24	3.52	4.34	4.05	4.56	4.11	4.36	4.10	4.04	3.88	3.80	3.64	3.63	4.01	3.89	3.97	3.87	3.80	3.64	3.68	3.50	3.78							
318		3.92	4.48	4.02	4.17	4.12	4.01	4.21	3.97	4.05	3.49	4.14	3.94	4.01	3.88	3.84	3.99	3.75	3.54	3.97	3.81	3.71	4.00	4.09	3.87	3.98	4.28	3.96	4.16	3.33	4.17	4.32	3.82	3.81	3.78	4.07	4.15	3.69	3.79	4.04	4.10	4.02	3.87	4.32	4.09	4.14	4.28	4.09	4.24	3.96	4.39							
319		4.01	4.04	4.05	4.12	4.12	3.98	4.30	4.38	3.99	3.89	3.78	3.79	3.71	3.78	4.09	4.17	4.19	4.32	3.99	4.14	4.26	3.88	3.71	3.52	3.95	4.03	3.92	3.85	4.40	3.82	3.92	3.87	4.07	4.36	4.13	4.04	3.75	3.52	4.27	4.08	4.16	4.23	3.77	4.20	3.83	4.10	3.70	3.58	4.35	3.79							
320		4.24	3.41	4.08	4.01	4.02	4.05	4.21	4.05	4.05	3.85	3.94	4.00	3.98	3.77	4.03	3.92	3.64	4.13	4.12	3.54	4.11	4.05	4.11	4.01	4.14	3.70	3.92	4.21	4.20	3.85	4.38	3.37	3.79	4.15	3.92	4.31	3.94	3.75	3.66	4.26	4.00	3.86	4.16	3.50	4.28	4.02	4.06	3.81	4.42	4.14							
321		3.84	3.03	4.29	3.74	4.01	3.93	4.13	3.87	3.43	3.94	4.08	3.87	3.86	3.99	4.00	4.15	3.98	4.49	4.12	4.29	3.78	4.08	4.33	3.74	3.96	4.16	4.00	3.89	3.87	4.10	4.19	4.25	4.09	4.13	3.87	4.03	3.86	4.37	4.13	3.73	3.94	3.79	3.83	3.98	3.82	3.98	4.19	4.38	4.22	3.76	3.94	3.79	3.79	3.96	4.02	3.94	4.07
322		4.10	4.22	3.97	4.33	3.84	3.87	3.81	4.16	4.04	4.27	4.08	4.15	3.86	4.07	4.10	3.89	3.75	3.69	3.96	3.68	4.39	4.00	4.31	4.20	4.17	4.17	4.20	4.22	4.03	3.96	3.83	3.79	3.67	3.76	4.22	4.00	3.70	3.96	3.92	4.16	4.12	4.40	3.81	3.96	4.42	3.90	3.78	3.95	4.31	4.05							
323		3.82	3.65	3.96	3.70	3.76	3.62	4.57	4.02	3.80	4.14	4.26	3.86	3.78	3.95	3.96	4.32	4.30	4.22	4.04	4.21	3.83	4.08	3.92	4.43	3.98	4.35	4.07	3.87	4.07	3.90	3.94	4.25	3.89	3.96	4.24	4.03	3.75	3.56	4.23	4.06	3.70	3.70	3.86	4.29	4.11	3.71	4.04	3.96	4.14	4.21							
324		4.09	4.00	4.38	3.78	4.04	4.04	4.18	4.15	4.11	4.21	3.57	3.89	4.05	4.47	3.79	3.98	4.41	4.09	4.28	3.54	3.80	4.23	3.67	3.95	3.81	3.86	3.83	4.36	4.22	4.31	3.60	4.02	3.84	4.00	4.24	3.95	4.21	4.08	3.73	3.98	3.93	4.00	4.02	3.74	3.94	4.11	4.00	4.37	3.91	4.16							
325		4.38	3.83	3.58	3.90	4.42	3.99	4.25	4.39	4.57	4.03	3.68	3.89	3.89	4.09	3.72	3.50	3.62	3.95	3.71	3.78	3.80	4.11	4.20	4.02	3.82	4.21	4.13	3.87	4.03	3.86	4.37	4.13	3.73	4.27	3.94	3.75	3.90	3.75	3.48	3.63	3.94	3.70	3.83	3.98	3.82	3.98	4.19	3.96	4.03	3.90							
326																																																										

Data Simulasi 2 (Lanjutan)

<div><div>Sampel ke-</div><div>Data lot ke-</div></div>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
361	3.91	3.57	3.92	4.09	4.37	4.28	3.85	3.88	3.70	3.91	3.32	4.04	4.06	4.20	3.99	4.20	3.83	3.76	3.95	3.68	3.87	3.88	3.86	3.76	4.30	4.14	3.70	4.33	4.43	4.42	4.06	3.93	3.86	3.86	4.21	4.10	4.17	4.26	4.06	3.99	3.87	3.58	3.92	3.81	3.87	4.17	4.02	3.89	4.06	4.03	
362	3.77	4.01	4.18	3.82	3.90	4.09	4.25	3.89	3.66	3.95	3.89	3.80	3.67	4.33	4.00	3.69	4.34	3.75	4.09	4.18	4.04	3.57	3.78	4.45	4.00	4.02	4.46	4.01	4.25	4.23	4.18	3.59	3.89	3.95	4.02	4.18	4.17	4.01	3.61	4.45	3.62	4.39	3.90	4.50	4.26	3.78	3.89	3.74	4.26	4.20	
363	4.27	3.77	4.19	3.80	4.21	3.97	3.81	4.32	3.71	3.92	4.07	4.20	4.33	4.42	4.36	4.02	3.73	4.31	4.02	4.15	3.55	3.44	4.12	4.07	3.82	4.39	4.01	3.95	4.21	3.33	4.34	4.28	4.46	4.01	4.17	4.27	3.92	4.17	3.71	3.89	3.81	3.64	3.90	3.99	3.70	4.17	4.10	4.06	3.85	4.25	
364	4.09	3.81	3.84	4.34	3.70	4.01	4.23	3.86	3.86	4.33	3.85	3.99	3.84	3.99	4.01	4.07	3.89	3.98	4.15	4.01	4.14	3.89	3.77	3.78	4.33	3.80	3.89	4.31	4.14	4.13	3.72	3.68	4.06	4.16	4.31	3.68	4.15	4.51	3.87	3.77	4.00	3.89	3.87	4.53	4.04	4.20	3.91	3.82	3.86	3.98	
365	3.89	4.02	4.07	4.06	4.39	3.54	4.42	4.36	3.69	4.09	3.73	3.84	4.10	4.27	3.53	3.66	4.29	3.98	3.94	4.33	3.89	3.75	4.16	4.33	4.25	3.84	4.03	4.15	3.87	3.92	3.94	3.95	4.07	4.08	4.10	3.99	4.17	3.85	3.84	3.83	3.74	3.94	4.13	3.71	4.15	4.07	4.13	3.97	3.38	4.11	
366	3.97	3.86	4.19	4.26	4.73	3.86	4.13	3.65	4.11	3.72	4.23	3.92	4.15	3.90	3.77	4.47	3.38	3.98	3.98	3.74	3.87	4.27	4.18	3.85	3.97	3.77	3.96	4.02	3.81	3.89	4.32	3.86	3.98	3.65	4.13	4.10	3.70	4.16	4.13	3.99	3.74	3.64	3.92	4.38	4.41	4.41	4.44	3.94	4.14	3.79	
367	4.19	4.02	4.05	3.86	4.10	3.93	3.96	3.88	4.07	4.03	3.97	3.71	4.29	3.70	3.70	4.39	3.64	3.65	4.40	4.12	4.40	4.06	3.80	3.84	4.08	4.39	3.59	3.80	4.26	3.92	4.05	3.74	4.06	4.17	4.46	4.17	3.66	4.16	4.09	3.87	4.15	3.96	3.91	4.13	4.11	3.59	3.71	3.70	4.13	4.07	
368	3.91	4.26	4.02	4.36	4.33	4.17	3.74	3.93	3.80	4.05	3.62	3.77	3.88	4.16	3.82	4.28	4.29	3.87	3.97	3.77	3.68	3.97	4.50	3.82	4.11	3.84	4.23	3.90	3.75	3.91	3.95	3.89	4.09	3.99	4.20	4.23	3.97	3.72	4.21	4.07	3.51	4.16	3.98	3.85	3.80	4.33	3.94	3.91	3.63	4.37	
369	4.10	3.57	4.19	4.08	3.58	4.20	3.91	3.90	4.24	4.35	3.49	3.97	3.94	3.78	3.97	4.43	3.75	4.11	3.93	3.63	3.84	4.05	4.49	3.79	4.41	4.14	3.95	3.95	4.41	3.73	3.74	4.49	3.61	3.75	3.81	3.98	4.00	3.64	3.80	4.01	3.87	3.57	4.19	3.89	3.75	3.91	3.97	4.04	3.87	4.13	
370	3.85	3.94	4.13	4.17	4.12	4.15	4.13	3.94	3.98	3.93	4.31	4.07	4.20	4.29	4.03	3.62	4.27	3.99	3.88	4.03	3.49	3.88	3.81	4.17	4.37	4.08	4.12	4.33	3.67	3.91	4.39	3.94	3.28	3.86	4.05	4.00	3.78	4.06	3.92	4.01	3.87	4.00	3.82	3.99	3.84	4.60	4.09	3.74	3.70	4.01	
371	3.95	3.46	3.85	3.95	4.15	4.00	4.24	4.21	3.79	4.15	4.08	4.11	3.85	3.96	3.92	4.02	4.05	4.17	4.26	3.97	4.24	4.04	4.01	3.93	4.16	3.67	3.73	4.04	3.97	3.93	4.02	4.28	4.23	3.50	4.07	3.97	3.96	3.76	4.17	3.95	3.73	4.06	4.13	3.98	3.83	3.88	4.38	4.06	4.10	4.11	4.54
372	4.18	4.16	3.88	3.92	4.26	4.01	3.81	3.68	3.80	4.35	3.99	3.77	4.15	4.46	4.06	4.07	3.75	4.35	4.06	4.24	3.94	3.94	3.89	3.86	4.50	4.01	4.11	4.06	3.84	3.81	4.13	4.08	4.08	3.46	3.94	3.74	4.01	3.95	4.42	3.91	3.47	3.81	4.11	3.65	3.88	3.99	4.11	4.03	3.29	4.36	
373	4.20	3.84	3.93	3.85	4.10	3.79	3.96	3.99	4.13	3.80	4.07	4.34	4.24	4.19	4.33	4.17	4.16	3.92	4.16	4.38	3.77	4.13	4.18	3.88	3.68	3.95	3.91	3.93	4.12	3.76	4.15	4.09	3.80	4.00	4.05	4.02	3.92	3.76	4.13	4.25	3.87	4.07	3.97	4.38	4.13	3.84	4.24	3.83	4.07		
374	4.32	4.33	4.23	4.34	3.99	4.04	4.01	3.88	3.87	3.95	3.80	3.86	3.91	4.07	4.21	3.98	4.25	3.94	4.32	3.84	3.96	4.15	4.04	3.68	3.90	3.88	3.83	4.02	4.16	4.26	4.05	3.82	4.08	4.13	4.22	4.29	4.32	3.98	4.15	3.44	4.17	3.69	3.84	3.82	4.02	3.48	4.22	3.54	3.83	3.97	
375	3.88	4.06	4.75	4.03	4.19	3.63	4.12	3.74	4.01	3.92	3.63	4.10	3.76	3.37	3.64	4.14	3.80	3.91	3.89	3.82	4.25	4.72	3.93	3.86	4.07	4.08	4.26	3.93	3.76	3.95	4.13	3.77	4.19	3.62	3.66	4.07	4.04	4.06	4.33	4.09	3.74	3.40	3.36	3.70	4.17	4.47	3.89	4.18	4.06	4.18	
376	3.86	4.04	3.67	3.83	4.15	4.24	4.36	3.88	3.87	4.02	3.81	4.22	3.76	3.96	4.05	3.66	3.85	4.35	3.99	4.08	4.23	3.90	3.90	3.65	4.27	3.91	4.29	3.90	3.99	3.94	3.86	4.31	3.92	4.10	4.43	3.76	4.29	3.51	4.14	4.23	3.94	4.06	4.49	4.03	4.07	3.52	4.18	3.88	3.96	4.12	
377	4.00	3.77	4.08	4.09	4.35	4.05	3.55	3.48	4.07	3.86	4.10	3.81	3.73	4.25	3.60	3.93	3.44	3.95	3.77	4.38	4.15	4.07	3.91	3.86	3.90	3.88	4.04	4.32	4.26	4.11	3.72	3.98	4.14	3.82	3.65	3.63	4.26	3.88	4.14	3.86	4.17	3.96	3.74	4.32	3.96	4.23	3.95	3.47	4.25	4.23	
378	4.08	4.63	4.18	4.02	4.21	3.90	3.92	4.04	3.97	4.15	3.45	3.92	4.37	4.26	3.78	3.79	3.46	3.75	3.82	3.99	4.01	4.31	4.04	3.98	4.67	3.84	4.00	4.26	3.89	4.04	3.84	3.92	3.55	3.83	4.04	3.99	3.55	3.93	3.94	4.41	4.14	3.83	4.02	3.94	4.08	4.07	3.93	4.22	3.98	3.92	
379	4.10	3.78	3.51	3.70	3.83	4.12	4.12	3.91	4.03	4.14	4.16	3.73	3.87	3.89	4.14	3.81	4.07	4.00	4.17	4.38	3.48	4.05	3.97	3.76	4.04	3.80	4.31	3.97	3.68	3.58	3.80	4.28	4.32	3.83	4.25	4.27	4.35	3.94	4.05	3.95	4.33	4.02	3.96	3.69	3.67	3.67	4.05	3.95	4.29	4.08	
380	3.73	4.33	4.19	4.28	4.15	4.11	3.87	4.21	3.39	3.81	4.18	4.23	4.06	4.11	4.16	4.17	3.99	3.74	3.55	4.39	3.52	3.85	3.61	4.03	3.64	4.07	4.02	3.92	3.82	3.78	3.84	3.83	3.58	3.68	4.38	3.73	4.34	4.17	4.12	3.61	4.12	4.44	3.72	3.76	3.97	4.04	4.16	4.50	4.21	3.93	
381	3.74	4.27	3.90	3.89	3.85	3.85	4.10	4.76	4.14	3.86	3.79	3.62	4.10	4.04	3.67	3.81	4.13	3.93	4.24	3.97	3.94	4.26	4.34	4.15	3.81	4.05	3.69	3.73	3.91	3.92	3.90	3.75	4.16	3.95	4.01	4.16	3.77	3.82	4.07	4.30	4.18	3.90	4.04	3.56	4.26	4.13	3.72	3.88	4.04	3.67	
382	3.94	3.91	4.31	3.68	3.99	4.05	4.21	4.22	4.05	4.20	4.10	3.49	4.42	3.82	3.95	3.95	4.12	3.77	4.28	4.16	4.11	3.84	4.04	4.14	4.35	4.02	4.14	3.91	3.85	4.36	4.05	4.04	4.06	4.15	3.31	4.20	3.97	3.81	4.36	3.87	3.97	4.07	3.99	4.27	4.00	4.24	4.49	4.22	4.13	3.96	
383	4.14	3.62	4.29	3.71	3.66	4.05	3.81	3.79	3.66	4.04	4.03	3.76	4.16	4.07	3.80	4.14	4.09	4.09	4.15	4.15	4.06	3.87	3.74	4.21	3.67	3.66	4.09	3.87	3.85	3.85	4.22	3.83	4.06	4.52	4.22	4.33	4.15	4.18	3.44	3.74	4.13	3.85	3.75	4.15	3.89	3.46	3.46	4.12	3.72	3.97	
384	4.16	4.08	4.17	3.80	4.57	3.96	4.42	4.08	3.63	4.24	3.73	4.22	4.07	3.79	3.99	3.79	4.18	3.60	4.00	4.15	4.31	3.68	4.27	4.25	3.92	3.94	3.87	3.80	4.09	3.92	4.11	3.93	4.08	4.24	4.25	4.07	3.98	3.83	4.22	4.05	3.80	4.02	4.20	4.15	4.28	3.77	3.65	4.01	3.91	4.06	
385	4.32	4.53	3.91	4.33	4.37	4.07	4.69	3.62	3.45	4.53	3.98	4.12	4.24	4.12	4.02	4.10	4.22	4.46	4.00	4.10	3.72	4.17	4.01	4.18	4.74	4.06	3.96	4.23	3.86	4.23	4.00	4.05	3.77	3.83	4.01	3.94	4.09	3.97	3.83	3.69	4.41	4.04	4.09	3.76	4.15	3.73	3.95	4.17	3.41	3.85	
386	4.07	4.21	3.74	4.01	4.52	4.06	4.19	4.17	4.16	3.73	4.17	3.86	4.03	4.00	3.77	4.11	3.73	4.09	3.73	4.11	4.21	4.17	4.55	4.02	4.29	3.72	3.77	3.95	4.20	3.77	3.75	4.08	3.95	3.79	3.98	3.92	4.23	4.07	4.06	3.70	3.95	3.91	4.15								

Data Simulasi 2 (Lanjutan)

<div><div>Sampel ke-</div><div><div>Data lot ke-</div><div></div></div></div>	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	3.58	3.85	3.81	3.71	4.15	4.26	3.89	4.26	4.15	4.09	3.72	4.06	3.92	4.22	4.49	3.92	3.81	4.11	3.98	4.14	4.24	4.25	4.32	3.82	3.84	3.84	3.91	3.68	3.90	4.03	4.12	4.01	4.11	3.85	3.97	3.99	4.34	4.07	4.18	3.83	4.18	4.12	4.19	4.06	3.72	4.09	4.33	3.69	4.16	4.18
2	3.76	3.69	3.92	4.09	4.23	4.48	4.15	4.05	4.07	3.79	3.99	4.16	4.46	4.29	3.99	3.45	3.91	4.56	3.84	4.39	4.59	3.93	4.28	3.81	3.94	3.88	4.19	4.28	3.91	4.05	4.05	3.95	4.17	4.06	4.21	3.82	3.85	4.25	3.81	3.86	3.68	4.23	4.15	4.01	4.22	4.06	3.72	3.87	4.05	3.99
3	3.69	4.10	3.55	3.75	3.94	3.95	4.25	4.08	4.25	3.82	4.21	4.16	4.18	4.01	3.58	3.77	3.90	3.89	4.16	3.83	3.43	4.07	3.55	4.29	3.54	4.03	4.18	4.11	4.32	4.12	3.61	4.25	3.98	3.82	4.04	4.04	4.10	4.26	4.33	3.74	4.34	3.52	3.62	4.25	3.87	4.49	4.37	4.30	4.43	4.23
4	3.99	4.32	3.81	4.03	3.70	3.98	4.24	4.17	4.17	3.85	4.34	3.71	3.68	4.19	4.12	4.02	4.27	3.66	3.93	4.15	4.17	3.73	3.89	3.99	3.75	4.33	3.72	3.60	3.92	3.98	4.19	3.97	3.79	3.67	4.50	4.07	3.58	3.94	4.36	3.75	3.86	3.93	3.90	4.08	4.23	4.39	3.72	3.45	3.75	3.99
5	4.16	3.66	4.01	3.79	4.27	4.34	3.42	3.65	3.64	3.87	3.93	3.97	3.74	3.86	3.51	3.78	4.00	3.97	3.34	3.85	4.06	4.04	3.89	3.93	3.63	3.93	3.91	4.00	4.12	3.54	3.47	4.06	4.04	4.14	3.65	3.83	4.24	4.14	4.03	3.69	3.99	3.61	3.73	4.11	3.92	4.08	4.10	3.77	4.23	3.71
6	3.63	4.65	3.91	3.98	4.04	4.49	3.95	3.85	4.06	4.08	3.88	4.16	3.85	4.16	4.27	3.83	4.03	3.99	4.19	3.77	3.97	3.89	4.00	4.24	3.44	4.20	3.96	3.75	4.25	3.63	3.98	3.60	3.69	4.11	4.00	4.28	4.10	3.84	4.25	3.99	3.66	3.73	4.55	3.85	4.34	4.23	3.71	4.18	3.79	4.27
7	3.78	3.54	4.09	3.66	4.13	4.20	3.98	4.17	3.91	3.87	4.34	3.88	3.89	3.89	3.39	4.11	3.96	3.63	4.06	4.08	3.81	4.28	4.07	4.01	4.24	3.96	3.96	3.69	3.87	3.98	4.06	3.92	4.23	4.23	3.98	4.23	3.81	4.37	4.20	4.16	4.26	3.43	3.90	4.12	3.83	3.87	4.04	3.79	3.67	4.07
8	3.98	3.85	4.26	3.81	4.03	4.21	4.30	3.98	3.98	4.02	4.06	4.34	4.28	4.10	3.85	3.76	3.91	4.27	4.11	3.74	3.90	3.78	3.80	3.94	4.04	4.28	3.78	4.22	3.94	4.06	4.42	3.64	3.55	4.12	3.79	3.90	4.18	4.12	3.77	3.88	4.02	3.89	3.80	3.73	4.03	3.55	4.14	3.91	4.08	4.09
9	3.85	4.00	4.08	4.06	4.29	3.96	4.00	3.93	4.06	3.96	3.98	4.02	3.86	4.23	3.55	3.92	3.76	3.84	3.76	3.60	4.04	3.60	4.14	3.64	3.96	4.24	3.39	4.07	4.07	3.90	3.86	3.91	4.07	3.91	3.69	4.17	4.31	3.79	4.01	3.79	4.25	4.36	4.03	4.20	3.73	3.76	4.23	3.70	3.68	4.44
10	3.79	3.84	3.99	3.67	3.63	3.75	4.00	3.68	4.48	3.88	3.60	4.02	3.98	4.43	4.74	4.07	4.29	4.05	4.25	3.85	3.68	3.93	4.10	3.92	4.03	3.88	3.95	3.83	4.02	3.99	3.73	4.27	3.96	3.40	4.29	3.95	3.73	4.20	3.56	3.88	4.11	3.58	4.17	3.83	4.10	3.92	4.13	4.12	3.66	3.92
11	3.99	3.83	3.82	3.88	3.99	4.35	4.19	3.80	3.83	3.93	4.03	4.20	3.33	3.96	4.17	3.83	4.02	3.79	4.45	3.92	4.15	4.06	4.18	3.80	4.08	4.10	4.20	3.99	4.34	4.44	3.93	3.85	3.56	3.98	3.45	4.00	4.21	4.14	4.48	3.84	4.29	4.28	3.60	3.68	4.24	3.89	4.06	3.88	3.55	4.01
12	4.17	4.15	4.29	3.95	4.02	3.93	4.27	4.26	3.87	4.34	4.02	3.88	4.00	4.04	3.78	3.76	3.65	4.22	3.84	4.10	3.77	4.29	4.36	4.28	3.98	4.16	4.21	3.80	3.87	3.63	3.88	4.32	4.20	3.93	4.00	3.89	4.24	3.85	4.14	3.86	3.87	3.81	3.52	3.97	3.93	3.81	3.72	3.45	3.75	3.99
13	4.17	3.88	4.05	4.35	3.91	4.03	3.74	4.46	3.98	4.10	4.12	4.13	4.05	3.84	3.80	3.52	4.47	4.32	4.15	3.49	4.11	3.96	3.86	3.70	4.21	3.81	4.34	3.73	3.74	4.00	4.12	3.89	4.21	4.14	4.18	4.20	3.84	3.88	4.00	4.14	4.23	3.96	3.80	4.08	4.05	3.90	3.95	3.53	3.72	4.12
14	3.74	3.97	3.52	3.96	3.94	4.04	4.31	4.22	3.92	3.92	4.32	3.99	4.06	4.13	3.71	3.89	3.94	3.74	4.10	4.60	4.18	3.92	4.26	3.94	3.78	4.16	4.07	4.16	4.32	3.99	4.10	3.94	4.37	4.14	3.94	3.89	3.92	3.65	4.08	4.11	4.06	3.80	4.21	3.95	4.03	3.84	3.79	4.25	3.75	4.03
15	3.77	3.77	3.94	4.16	3.96	3.78	3.98	3.92	3.73	4.01	4.23	4.24	4.06	4.26	4.38	4.00	3.92	4.15	3.70	4.01	3.81	4.39	3.90	4.16	3.94	4.05	4.14	4.00	4.33	3.96	4.07	4.03	4.30	4.08	4.35	4.17	3.81	3.64	4.30	4.19	3.93	3.91	3.59	3.86	4.13	3.89	4.02	4.33	4.20	4.05
16	4.07	4.13	4.00	3.74	4.12	4.25	4.07	3.95	4.02	3.91	3.83	3.82	4.18	4.18	3.82	4.22	3.83	4.72	3.64	3.94	4.26	4.24	4.27	4.01	4.02	4.04	4.05	4.61	3.93	3.98	3.96	3.58	3.74	4.06	4.03	4.07	3.69	4.32	3.36	4.10	3.84	4.02	3.70	3.94	4.30	3.99	3.96	4.12	4.11	3.68
17	4.46	4.10	4.42	4.01	3.86	4.24	4.29	4.19	3.80	4.14	3.81	4.11	3.75	4.46	3.66	4.14	3.74	4.24	3.89	3.98	3.78	3.80	4.40	4.85	4.21	4.22	3.81	4.15	4.10	4.37	4.04	3.62	4.21	4.34	4.10	3.97	3.73	3.94	3.94	4.37	3.82	4.02	4.25	3.99	3.93	3.87	3.82	3.91	4.21	4.07
18	4.43	4.25	4.07	4.07	4.03	4.39	3.65	4.12	4.41	3.62	3.93	4.20	3.65	3.80	3.98	3.90	3.89	3.75	3.99	3.77	3.76	4.26	3.98	4.00	3.89	3.68	3.99	4.07	4.20	4.27	3.90	4.60	4.52	4.00	4.16	4.14	4.16	3.94	3.88	3.55	3.87	4.53	3.82	3.98	3.78	3.98	4.40	4.16	3.69	3.83
19	4.47	3.76	4.02	4.25	4.11	4.08	3.78	4.44	3.98	4.11	3.79	4.20	4.09	3.96	4.37	3.93	3.54	4.10	4.25	3.96	4.01	3.86	3.84	3.88	4.05	4.07	3.43	4.04	3.58	3.82	4.27	4.13	4.13	4.27	4.15	3.58	4.02	3.99	3.84	4.00	3.67	4.30	4.18	4.09	4.06	4.16	3.89	4.09	3.70	4.14
20	4.25	4.07	3.77	3.87	4.36	4.19	4.34	3.64	3.84	4.18	4.37	4.05	4.05	4.24	4.02	4.23	4.20	3.95	4.04	3.68	4.05	4.57	3.77	4.08	4.95	3.92	4.00	3.72	4.00	3.76	4.64	4.09	4.15	3.81	3.93	3.70	3.98	3.98	3.95	4.00	4.33	3.88	3.70	3.97	3.92	3.85	3.77	4.47	3.54	3.82
21	4.16	3.88	3.68	4.08	3.90	3.73	3.57	3.96	4.23	3.63	4.33	4.10	4.43	3.85	4.04	4.26	3.78	3.89	3.88	4.18	4.37	4.03	4.10	4.08	4.07	3.97	3.78	4.19	4.45	3.59	3.79	4.29	3.78	3.68	3.75	3.79	4.11	4.39	3.98	4.78	4.01	3.75	3.96	3.59	4.17	4.40	3.96	4.30	4.15	4.17
22	4.58	4.24	4.12	4.03	4.20	4.04	4.10	4.32	4.08	4.29	4.47	3.93	3.85	4.14	3.68	3.89	3.92	4.09	3.61	3.94	4.23	3.86	4.50	3.98	3.93	4.16	3.69	4.33	4.39	4.45	3.61	4.40	4.11	3.55	3.85	4.20	3.94	4.11	3.99	3.90	4.52	4.18	4.23	3.86	4.22	4.21	4.04	3.73	3.54	4.12
23	4.21	4.04	4.30	3.67	3.93	4.08	3.95	4.13	4.09	4.04	4.34	3.94	4.48	3.63	3.89	4.00	4.24	4.46	4.01	4.33	4.12	4.08	3.91	3.78	3.53	4.05	4.16	4.09	4.41	3.58	4.00	4.02	4.06	4.11	3.84	4.43	4.25	4.05	3.72	4.10	4.31	4.36	3.93	4.29	3.76	3.91	3.80	4.19	3.72	4.00
24	3.77	3.43	3.41	3.78	4.17	4.08	4.23	4.25	3.77	3.74	3.84	4.17	4.18	4.42	3.92	4.26	3.76	3.92	4.16	4.15	4.29	3.97	3.88	3.72	3.97	3.76	3.95	4.39	4.40	3.75	4.07	3.95	4.22	3.93	3.98	3.93	3.38	4.24	4.20	3.61	4.28	3.69	3.91	4.20	3.92	3.77	3.98	3.75	4.28	4.11
25	4.27	3.82	4.16	4.32	4.31	4.41	3.52	3.78	3.43	3.81	3.89	3.98	4.07	3.66	4.23	4.10	3.81	3.92	3.98	3.58	3.95	4.03	4.11	4.14	4.02	4.19	3.74	3.79	3.98	3.64	3.95	4.00	4.05	3.68	4.14	4.24	3.76	3.88	4.22	3.67	4.17	4.10	4.03	4.00	3.92	4.30	3.93	3.78	3.59	3.76
26	4.14	4.32	3.68	4.58	3.92	3.78	3.83	3.93	3.60	3.76	3.97	3.59	3.76	3.89	4.22	3.96	4.11	4.36	3.79	4.03	3.65	4.05	4.14	3.91	3.87	4.20	4.13	3.96	4.19	4.14	4.09	3.87	3.95	3.91	3.60	3.63	4.11	3.57	4.18	4.03	4.00	3.62	3.87	4.66	4.48					

Data Simulasi 2 (Lanjutan)

<div><div>Sampel ke-</div><div>Data lot ke-</div></div>	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
61	4.11	3.88	3.55	3.85	3.97	4.31	4.20	4.04	4.21	3.86	3.80	3.95	4.27	3.76	3.97	3.89	4.04	4.22	4.15	3.91	4.03	3.79	4.31	3.81	4.01	3.86	4.12	3.97	4.53	4.30	3.60	3.68	4.27	4.17	3.85	4.00	4.36	3.84	3.84	4.17	3.61	3.84	4.15	3.58	4.05	4.05	3.62	3.89	4.06	4.25	
62	4.02	3.77	4.16	4.28	4.20	4.08	4.35	4.17	4.16	4.34	4.46	4.18	3.76	3.75	3.77	3.91	4.19	3.96	4.19	3.68	4.34	3.93	4.41	4.13	3.60	3.77	4.02	3.83	3.91	4.04	4.13	3.98	4.16	4.13	3.95	4.00	3.94	3.78	4.13	4.15	3.92	4.43	4.18	4.32	3.93	3.96	4.10	4.42	4.16	3.89	
63	4.26	4.06	3.85	3.84	4.09	3.97	4.39	4.06	3.60	4.04	3.78	4.03	4.30	4.31	4.13	4.09	3.85	4.38	3.94	4.19	3.90	4.08	4.16	4.07	4.03	3.97	4.20	3.98	3.77	3.83	3.36	4.15	4.05	3.67	4.31	4.38	4.21	3.97	3.57	4.24	3.63	4.19	3.70	3.59	3.91	4.12	4.03	4.33	4.02	3.75	
64	4.11	4.47	4.00	4.20	3.74	4.23	4.40	3.77	3.41	4.03	4.17	4.39	3.95	3.80	3.95	4.26	3.93	4.44	3.91	4.04	4.03	3.98	4.36	4.54	3.63	4.00	4.12	4.28	3.63	3.67	4.20	3.70	4.09	3.90	3.81	3.72	3.49	4.46	3.98	3.71	3.84	3.92	3.80	4.32	3.79	3.92	4.12	3.89	3.89	4.10	
65	3.54	3.91	4.08	4.00	3.79	4.11	4.12	4.36	3.76	3.72	4.15	4.07	3.97	4.12	4.13	4.11	3.74	4.23	3.86	4.14	3.84	4.04	4.15	3.86	3.99	3.97	4.22	4.44	4.11	4.11	3.78	3.60	3.72	4.15	4.01	3.79	3.79	4.35	4.20	3.64	3.93	4.07	3.83	4.12	4.26	4.12	4.06	3.77	3.70	4.11	
66	3.90	3.76	4.36	3.89	4.22	4.11	4.46	4.12	4.01	4.20	4.01	4.24	4.05	3.61	3.74	4.34	4.05	3.92	4.05	3.85	4.16	3.73	3.71	4.08	4.19	3.94	4.09	3.69	3.95	3.97	4.08	4.58	3.73	3.86	3.90	3.60	3.63	4.00	4.12	4.08	4.21	4.13	4.05	3.91	3.79	3.74	3.96	4.02	3.54	4.08	
67	4.46	3.99	4.28	4.13	3.79	4.02	4.03	3.79	4.14	3.51	3.92	4.02	4.11	4.11	3.62	3.99	4.00	4.09	3.79	4.32	3.40	4.34	4.06	4.06	3.62	3.92	4.17	3.91	4.29	3.92	4.57	4.20	4.25	3.84	3.73	3.53	4.48	3.80	3.91	3.83	4.35	4.12	4.09	4.08	4.13	4.08	3.68	4.28	3.70	4.14	
68	3.89	3.80	4.10	4.12	4.00	3.96	4.06	3.99	4.02	3.87	3.93	4.06	3.85	3.88	4.11	3.89	4.01	3.62	4.44	4.27	3.98	3.93	4.36	4.03	3.94	3.72	4.01	3.78	4.71	4.20	4.26	3.61	4.03	3.98	3.66	3.76	4.31	3.69	4.01	3.99	3.92	3.99	4.24	3.76	4.17	4.10	4.06	4.05	3.80		
69	3.86	4.65	4.25	4.00	4.10	3.86	3.97	4.06	4.16	3.93	4.16	3.74	3.85	4.35	4.38	3.60	3.73	4.03	3.90	4.38	4.06	4.15	4.09	4.36	3.85	4.00	3.91	3.97	4.10	4.11	3.61	3.74	4.12	4.29	3.78	3.55	3.99	3.97	3.77	4.16	3.74	4.11	4.51	4.12	4.15	3.92	3.97	3.36	3.90	4.15	
70	4.03	4.04	4.23	3.87	4.18	3.86	4.21	3.71	4.12	3.86	3.92	4.06	4.16	3.71	4.10	4.18	4.11	4.08	3.81	4.08	4.37	3.91	3.96	4.37	4.35	3.84	3.87	4.00	3.78	3.94	4.10	3.96	3.73	4.07	4.08	3.67	4.36	4.21	4.30	4.21	4.40	3.89	4.28	4.09	4.55	3.74	3.68	4.08	3.96	3.95	
71	3.84	3.55	4.24	3.78	4.04	4.01	3.88	4.24	4.01	3.82	3.79	4.20	4.22	3.58	3.65	3.89	3.86	4.27	4.43	4.27	4.03	4.11	3.65	3.88	4.02	3.49	3.88	3.92	4.00	4.08	4.11	4.17	4.55	4.19	4.12	3.81	4.08	3.55	4.04	3.98	4.24	3.67	3.72	4.26	3.93	3.80	3.78	4.04	3.88	3.77	
72	3.61	4.12	4.05	4.16	4.05	3.73	4.28	4.21	4.00	3.87	3.93	4.06	3.85	3.88	4.11	3.89	4.01	3.62	4.44	4.27	3.98	3.93	4.36	4.03	3.94	3.72	4.01	3.78	4.71	4.20	4.26	3.61	4.03	3.98	3.66	3.76	4.31	3.69	4.01	3.99	3.92	3.99	4.24	3.76	4.17	4.10	4.06	4.05	3.80		
73	3.72	3.88	4.04	3.62	3.90	4.38	3.68	3.89	4.10	3.91	4.36	3.86	3.66	3.85	3.82	4.20	4.52	3.65	3.94	3.83	3.60	4.18	4.05	3.82	4.13	3.63	3.88	4.59	3.82	4.01	4.36	4.03	3.78	3.88	4.28	4.22	4.05	4.05	4.10	4.12	3.63	4.38	3.95	3.89	3.76	3.78	4.14	3.87	4.13	3.83	
74	4.21	4.18	3.83	4.08	4.15	4.27	4.31	4.26	4.81	4.03	4.21	4.15	3.72	4.01	3.68	3.87	3.72	4.11	3.88	4.01	4.38	3.69	3.53	4.14	4.38	4.22	3.97	3.85	4.13	4.44	4.33	4.15	4.41	3.78	4.13	3.90	4.01	4.01	4.47	3.72	4.12	4.03	3.83	4.01	3.91	4.14	3.85	3.82	3.81	4.08	
75	3.91	4.18	4.22	4.08	3.99	3.87	4.15	3.73	4.42	4.08	4.20	3.77	4.12	4.02	3.83	4.31	3.79	3.83	3.93	4.20	4.10	4.14	3.54	3.93	3.57	3.66	4.09	3.66	3.89	3.89	3.86	3.75	3.87	3.47	4.14	3.92	4.13	4.40	4.00	3.93	3.72	3.81	4.56	3.90	4.05	3.86	3.84	3.98	3.79	4.21	
76	4.37	4.11	4.34	3.93	3.66	4.09	4.07	3.85	4.05	3.66	3.93	3.71	3.86	3.83	3.90	3.82	4.04	4.32	4.31	4.17	4.18	4.04	3.71	3.85	3.95	3.99	4.39	3.94	3.97	3.73	3.85	3.92	4.21	3.88	4.04	4.24	4.02	3.48	3.75	4.25	3.76	3.78	3.83	4.01	3.89	4.03	3.85	4.03	3.86	4.23	4.21
77	4.07	3.99	3.89	3.89	3.90	3.77	4.07	3.83	4.40	3.68	4.12	4.65	3.70	4.24	4.34	4.48	4.31	4.04	4.36	3.70	3.46	4.00	3.59	3.78	3.81	3.92	4.03	3.93	3.66	4.17	3.97	4.21	3.94	3.86	3.96	4.78	4.18	3.68	3.92	3.88	4.23	3.76	4.37	3.96	4.40	3.94	3.88	4.05	3.66	3.66	
78	4.15	3.72	4.01	4.19	3.86	3.99	4.06	3.90	3.79	4.34	3.84	4.03	4.59	3.92	4.06	4.09	3.68	4.01	3.92	4.11	3.74	3.69	4.48	3.83	4.18	4.14	3.77	3.74	4.07	3.92	4.41	4.08	4.13	4.00	3.88	3.60	3.89	3.57	3.86	4.03	3.58	3.60	4.06	4.39	3.88	4.05	4.07	4.29	3.83	4.29	
79	4.23	3.90	4.11	3.77	3.84	4.15	3.95	4.35	4.11	3.86	3.38	3.79	4.16	3.78	3.94	4.11	4.16	4.17	4.42	4.07	3.87	4.20	4.00	4.05	3.91	3.77	4.11	3.98	4.18	3.51	4.19	3.73	3.50	4.30	3.99	4.05	4.30	3.74	4.00	4.31	3.80	3.85	3.47	3.94	3.60	4.10	3.97	4.05	4.14	4.46	
80	4.77	4.24	4.07	3.97	3.95	4.25	3.82	3.73	3.76	4.25	4.49	4.21	4.12	3.76	3.74	4.13	3.67	4.29	4.09	4.29	3.91	4.03	3.93	3.90	4.24	4.18	3.80	4.10	3.75	4.02	4.04	3.69	3.91	4.18	4.17	4.35	3.96	3.80	3.76	3.94	3.96	4.01	3.85	4.02	4.05	3.87	3.57	3.72	3.78	4.13	
81	3.87	3.84	3.80	3.72	4.13	3.76	4.42	4.27	3.97	3.22	3.76	3.72	4.16	4.41	4.25	3.93	3.64	3.65	4.08	3.97	3.87	4.04	4.08	4.18	3.87	4.34	4.13	3.80	4.20	4.11	3.97	3.94	4.39	4.07	4.03	4.14	3.90	4.37	3.92	3.86	4.12	4.64	3.84	4.19	3.95	3.89	4.11	3.97	4.10	4.20	
82	3.84	4.01	3.53	3.92	4.19	3.90	4.16	3.89	4.23	4.01	3.82	3.50	4.03	3.62	3.89	4.03	3.85	3.84	3.83	4.29	4.07	4.23	3.97	4.27	3.85	4.10	4.21	4.10	3.54	4.49	3.83	4.22	4.10	3.72	4.29	4.21	3.56	4.34	3.92	3.99	3.93	4.16	3.71	4.03	4.15	3.64	3.70	4.10	4.01	3.61	
83	4.18	4.01	4.05	4.30	4.02	4.36	3.48	4.08	3.94	3.91	3.77	3.88	3.67	4.02	3.90	3.39	4.01	4.02	4.38	4.11	4.05	4.12	3.68	4.03	3.87	4.00	3.85	3.98	4.02	3.91	3.87	4.61	3.69	4.22	3.81	4.62	3.90	3.94	4.36	3.92	4.47	4.11	4.23	3.46	4.00	3.76	3.86	4.12	4.43	4.42	
84	3.82	3.84	3.71	3.92	3.83	4.06	4.17	4.06	3.74	3.64	4.38	3.95	4.11	4.32	3.76	4.05	4.44	4.22	3.98	3.98	3.94	4.02	3.74	3.96	3.85	4.19	3.99	4.43	4.03	4.27	3.69	3.90	3.93	3.91	4.01	4.33	3.85	4.13	4.07	3.88	3.93	3.70	4.32	3.77	3.96	4.11	3.88	3.74	4.22	3.75	
85	3.91	4.21	3.95	3.92	4.03	4.09	3.56	4.21	4.04	3.73	3.77	3.64	4.22	3.67	4.15	4.01	3.86	3.82	4.05	3.82	3.84	3.84	4.22	4.10	3.96	4.11	3.89	4.10	4.07	4.44	4.15	3.71	3.87	3.91	4.63	4.12	4.08	4.29	3.73	4.23	3.70	4.01	3.74	3.83	4.36	3.49	3.47	4.14	3.87	4.06	
86	4.07	3.90	3.99	4.13	4.05	4.02	4.06	4.10	4.02	4.20	4.40	4.41	3.98	3.94	3.92	3.96	3.84	3.68	4.24	3.69	4.35	4.15	4.02	4.14	4.39	3.97	3.43	3.92	3.77	3.68	4.19	3.79	4.54	4.21	3.90	3.74	3.70	3.92	3.88	4.07	4.27	3.84	3.94	4.04	4.01	4.24					

Data Simulasi 2 (Lanjutan)

<div><div>Sampel ke-</div><div>Data lot ke-</div></div>	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100		
121	4.30	3.90	4.05	4.23	4.28	4.02	4.28	4.02	3.76	4.10	4.01	4.23	3.79	3.92	4.37	4.00	4.39	3.58	4.14	3.92	4.30	4.40	4.20	3.99	3.85	3.99	3.69	3.99	4.12	4.17	4.09	4.00	4.13	4.20	3.63	4.25	3.81	4.25	4.10	4.28	4.19	4.00	3.78	3.85	4.12	4.05	4.00	3.89	3.69	4.13		
122	3.87	4.13	3.87	4.09	3.79	3.68	4.35	4.05	3.78	3.81	4.12	4.22	3.69	4.14	3.86	4.26	3.80	3.86	4.14	3.94	4.25	4.00	3.60	3.65	4.09	3.81	3.97	3.92	3.99	3.96	3.92	3.80	4.19	3.93	3.79	3.72	3.74	4.44	4.24	3.94	4.15	4.02	3.80	3.94	4.15	4.10	3.78	3.81	4.11	4.23		
123	3.93	4.14	4.14	3.67	4.07	3.79	4.31	4.44	4.00	4.17	3.96	3.69	4.08	4.28	4.00	4.15	4.05	4.49	3.88	3.78	4.31	3.78	3.86	3.70	4.43	3.40	3.90	4.02	4.29	3.88	3.98	3.72	4.28	4.17	4.01	4.36	3.91	4.28	3.62	4.34	3.75	3.80	4.11	3.54	3.87	3.81	3.80	4.16	4.19	4.02		
124	4.00	3.93	4.37	4.12	3.95	4.26	3.96	4.22	3.88	4.19	3.75	4.00	3.62	3.94	4.12	4.09	3.74	4.00	4.06	4.15	3.93	4.31	3.98	4.18	4.13	3.46	4.07	3.80	4.48	3.69	4.08	4.11	3.97	4.32	3.85	3.68	3.86	4.03	4.09	4.12	4.10	3.81	4.28	4.07	4.26	4.12	4.12	3.72	4.16	3.91		
125	3.83	4.38	3.87	3.87	4.40	3.91	3.97	3.79	4.17	3.50	3.97	3.95	3.75	3.91	3.77	3.83	4.01	3.94	4.10	3.92	3.73	4.03	4.31	3.85	4.14	4.06	4.41	3.94	4.26	3.67	4.37	4.14	3.47	4.29	4.16	4.23	3.66	4.21	4.08	3.87	4.03	3.97	3.87	3.85	4.10	4.12	3.95	4.10	4.12	4.04		
126	4.27	4.06	3.73	3.66	3.99	4.72	3.83	3.89	4.59	3.84	4.28	4.08	3.93	4.25	4.04	4.25	4.37	3.91	4.09	4.05	3.92	3.99	4.00	3.85	3.95	3.33	4.21	4.25	4.02	3.98	3.92	3.88	3.89	4.15	4.48	4.13	3.95	3.86	3.89	3.96	4.48	4.20	4.11	4.15	4.20	3.86	4.40	4.19	4.15	3.80		
127	4.10	4.12	3.79	3.84	3.42	3.62	3.93	4.10	4.13	4.21	3.62	3.91	3.71	3.91	3.94	3.88	3.92	3.85	3.62	4.59	3.70	3.90	3.81	3.97	4.18	3.79	4.08	3.84	4.12	3.76	3.79	3.92	4.32	3.94	3.73	3.96	4.11	3.96	3.89	4.08	4.01	4.14	4.31	3.82	3.51	3.78	4.24	4.22	4.14			
128	3.72	4.26	4.05	3.98	4.12	4.01	4.13	4.06	3.70	4.08	3.95	3.68	4.13	4.24	4.15	3.93	3.87	3.71	3.89	4.51	3.91	3.92	4.34	4.28	4.02	3.87	3.76	4.15	4.25	3.95	4.35	4.29	3.77	3.94	4.10	4.50	4.02	4.28	3.96	4.10	3.77	4.42	3.93	3.78	3.84	4.20	4.43	3.80	4.00	3.56		
129	4.04	3.33	4.11	3.86	4.01	4.43	3.87	3.95	3.93	3.97	4.35	4.23	3.97	4.31	4.03	3.79	3.61	3.43	4.03	3.62	4.49	3.93	4.21	4.24	3.78	4.29	3.59	4.20	4.18	3.88	3.92	4.36	3.84	3.83	3.84	3.82	4.16	4.39	4.46	4.08	3.70	3.70	4.16	4.17	4.19	4.12	3.87	4.05	3.80	3.57		
130	4.03	3.93	4.15	3.71	3.97	4.21	3.64	3.83	4.08	3.96	4.29	3.74	3.79	4.06	3.64	4.23	3.45	3.90	4.39	4.08	4.07	4.20	3.60	3.95	4.05	3.57	3.93	4.04	3.61	3.93	4.12	3.95	3.87	4.01	4.06	4.25	4.23	4.22	3.94	4.18	3.81	3.82	4.07	3.98	4.10	3.93	4.17	3.75	3.86	4.44		
131	3.89	3.80	4.42	3.74	3.87	4.00	3.98	4.14	3.62	3.76	3.81	4.18	4.01	4.14	4.25	4.04	4.17	3.86	4.13	4.43	3.88	3.73	4.07	3.94	4.47	3.78	3.98	3.64	3.91	3.95	3.58	4.05	4.19	3.71	4.06	3.80	3.75	3.91	4.28	3.81	4.00	4.22	3.73	4.28	3.99	3.90	4.30	4.06	4.29	4.19		
132	3.97	3.98	3.87	4.18	3.86	3.83	3.79	3.91	3.99	3.77	4.00	3.45	4.15	4.14	3.86	4.02	3.98	3.98	3.88	3.60	4.23	3.44	3.88	4.41	4.38	3.92	4.42	3.68	4.39	4.00	3.70	3.90	3.98	3.98	4.17	3.67	3.94	4.19	3.91	3.98	3.98	4.17	3.67	3.76	3.95	3.87	3.57	4.32	3.78	3.81		
133	3.80	3.80	4.04	3.92	4.01	4.11	3.99	4.22	3.59	3.90	4.10	4.17	3.85	3.77	3.89	4.54	3.65	4.29	3.94	4.37	4.16	3.86	4.39	4.42	3.83	3.80	4.29	4.26	3.98	4.06	4.06	4.10	4.00	4.16	3.69	4.11	4.04	3.95	4.32	3.56	3.92	4.22	4.07	4.16	3.95	4.17	3.62	3.96	3.99	3.93		
134	4.31	4.22	4.06	4.13	4.18	4.11	4.16	4.25	4.08	4.05	3.26	3.86	4.01	4.07	4.11	4.19	4.33	3.92	3.76	3.86	3.83	3.80	4.02	3.62	4.01	3.75	3.74	3.72	4.11	3.82	3.77	3.89	4.13	4.38	3.84	4.03	3.91	4.09	4.35	4.18	4.20	3.90	3.76	4.49	4.16	3.78	4.37	4.08	3.67	3.98		
135	4.20	3.74	3.83	4.38	4.34	3.77	3.98	4.39	3.84	3.83	3.76	4.17	3.82	3.92	4.54	4.07	3.86	3.65	3.90	3.92	3.99	3.94	3.98	3.89	4.41	3.98	3.82	3.64	4.03	3.72	3.60	4.17	4.24	3.67	3.77	3.90	3.81	3.97	4.05	3.56	3.90	4.03	3.90	3.92	4.00	3.98	4.11	3.89	3.86	4.14		
136	3.65	3.80	3.81	4.10	4.06	3.84	3.89	4.07	4.10	3.87	3.92	3.99	3.94	3.81	3.47	3.94	4.02	3.92	4.11	3.84	3.78	3.96	4.01	3.85	4.15	4.27	3.81	3.95	4.01	4.19	4.10	4.02	4.13	4.23	3.93	3.79	4.29	3.85	4.05	3.99	4.04	3.86	3.97	4.47	4.44	4.00	4.23	3.84	3.92			
137	4.13	3.54	3.86	4.13	3.97	3.96	4.03	3.81	4.17	3.83	3.78	3.97	3.77	3.92	4.08	4.18	4.13	3.97	4.07	4.11	3.57	4.24	3.85	3.84	4.27	4.09	4.43	4.13	3.93	4.54	3.98	3.34	3.49	4.04	4.41	4.22	4.20	3.92	3.63	4.13	3.75	4.02	3.98	4.54	4.24	3.94	4.04	4.20	3.95	4.07		
138	4.06	4.09	4.19	3.87	3.94	3.73	3.71	4.02	4.08	4.14	3.74	3.98	3.67	3.95	4.09	3.70	4.51	4.58	4.07	3.53	4.21	4.08	4.02	4.17	4.00	3.85	3.97	3.93	4.27	4.01	4.24	3.98	3.57	3.59	4.30	4.20	4.31	4.19	3.97	3.94	3.73	3.66	3.53	4.10	3.96	4.17	4.04	4.41	4.18	4.15		
139	4.14	3.69	4.32	3.93	3.97	3.76	3.87	4.04	4.23	3.87	4.14	3.82	3.41	3.75	3.82	4.22	3.72	3.89	4.30	3.66	4.31	4.01	3.88	3.72	4.11	4.19	3.86	3.69	3.44	4.31	3.78	3.71	4.38	3.71	4.38	4.11	4.49	4.48	4.55	4.09	4.14	4.26	4.11	4.33	4.06	3.68	4.56	4.35	3.96	3.94	3.61	4.29
140	3.95	4.37	4.08	4.10	4.25	4.17	4.30	3.97	4.02	3.75	4.09	3.97	4.08	3.77	3.97	3.99	3.94	3.95	3.95	3.99	3.77	4.20	3.68	4.34	4.17	3.78	4.40	3.66	3.75	4.00	4.25	3.82	4.26	4.06	3.96	4.09	3.72	3.90	3.90	3.77	4.14	4.49	4.04	4.10	4.32	3.56	4.21	4.21	4.07	3.70		
141	4.31	4.02	3.99	4.16	3.61	4.11	3.99	4.22	3.80	4.12	4.11	4.47	3.91	3.94	4.01	4.38	4.27	3.71	3.89	3.69	4.12	4.17	3.88	3.74	3.76	4.00	3.58	3.71	3.95	4.07	3.91	3.89	3.34	4.11	3.93	4.19	4.08	4.14	3.94	3.84	4.11	4.02	3.88	3.57	3.85	4.38	3.18	3.98	4.11	4.19		
142	3.71	3.98	3.96	3.91	4.32	3.68	3.61	4.16	4.23	4.18	3.88	4.13	4.58	3.91	4.35	3.93	3.97	4.28	4.07	3.98	3.93	4.33	3.66	4.14	4.21	4.13	3.78	3.80	3.89	3.76	4.08	4.03	4.02	4.03	3.71	3.93	4.01	3.89	3.91	3.54	4.43	4.31	3.43	3.74	3.82	3.62	3.50	3.95	3.99	4.19		
143	3.77	4.09	4.08	4.23	3.87	4.30	4.15	3.88	3.95	3.86	4.10	3.81	3.93	3.79	3.88	3.71	4.09	3.98	4.26	3.78	3.37	4.02	3.55	4.00	3.95	3.98	3.73	3.89	3.73	3.55	4.13	3.50	3.85	3.73	3.74	3.89	4.18	3.87	3.90	4.07	4.35	3.85	4.05	4.13	3.80	4.08	4.40	3.75	3.79	4.08		
144	3.95	3.75	4.19	4.13	4.31	4.02	3.87	4.25	4.28	4.22	4.07	4.55	4.09	3.83	4.54	4.16	3.71	4.25	3.88	4.08	4.27	3.57	4.27	4.08	4.09	4.37	3.59	3.59	4.12	4.12	3.80	3.73	4.07	4.36	3.91	4.16	4.08	3.68	4.37	4.11	3.87	4.35	3.83	4.01	4.07	4.13	4.10	4.32	3.81	3.95		
145	3.85	4.29	4.36	3.68	4.12	4.31	3.88	4.37	3.79	4.27	3.88	4.08	3.81	3.97	4.11	3.78	4.14	4.22	4.09	3.80	3.96	4.05	3.60	3.80	3.62	4.34	3.95	3.74	4.11	3.98	4.52	4.29	3.63	4.01	4.34	4.29	4.17	3.99	3.46	3.81	4.05	4.26	3.73	4.01	3.95	3.62	4.11	3.61	4.21	3.84		
146	4.47	3.93	4.23	3.67	4.24	3.89	4.18	3.83	3.80	4.29	4.23	3.91	4.01	3.90	4.14	3.66	3.56	3.88	3.74	3.72	3.99	4.27	4.34	4.31	3.81	3.92	4.19	3.67	3.76	4.15	4.10	4.25	3.80	3.81	4.14	3.51	3.47	3.92	4.20	3.71	4.03	3.85										

Data Simulasi 2 (Lanjutan)

<div><div>Sampel ke-</div><div>Data lot ke-</div></div>	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
181	3.91	3.90	4.15	3.79	4.14	3.93	4.19	3.93	4.03	4.12	3.85	3.94	4.35	4.00	4.21	3.96	3.85	3.90	3.73	4.19	4.13	3.77	3.87	3.95	4.19	3.96	3.98	4.07	4.15	3.75	4.08	4.49	4.37	3.87	3.82	4.04	4.02	3.95	4.08	4.34	3.78	3.87	4.09	4.07	4.05	3.80	3.83	4.03	3.60	4.46	
182	3.28	4.13	4.02	4.02	3.86	3.89	4.09	4.11	4.21	3.71	3.74	3.92	4.05	4.49	3.60	3.50	3.82	4.13	3.68	3.78	4.12	3.97	3.85	3.73	4.23	3.65	4.20	4.25	3.75	4.09	3.99	4.42	3.96	3.68	4.16	3.83	4.08	4.00	3.80	3.94	4.19	4.24	4.19	3.94	4.17	3.48	4.25	4.30	3.94	4.14	
183	4.00	3.92	4.09	3.90	3.97	3.99	3.94	4.15	3.66	4.01	4.46	3.81	4.04	4.30	3.71	4.32	4.00	3.91	4.01	4.23	4.00	4.02	3.65	4.12	3.91	3.98	3.86	4.18	4.29	4.21	3.85	3.98	4.04	4.07	3.91	4.22	4.21	4.03	4.37	4.16	3.95	4.23	3.86	4.17	4.36	3.90	4.24	3.88	4.09	4.11	
184	3.95	4.20	4.18	4.13	4.12	4.23	3.95	4.46	4.00	3.81	4.16	4.03	4.42	4.18	3.90	3.97	3.84	3.87	3.98	3.93	3.98	3.99	3.92	4.17	4.03	4.11	3.60	4.09	3.83	4.39	4.26	4.05	3.52	4.19	4.18	4.06	3.88	3.71	3.97	3.82	3.94	4.03	4.12	4.35	3.89	3.83	4.05	3.96	3.84	3.86	
185	3.96	3.91	4.04	3.93	4.42	4.11	3.96	3.77	3.92	4.44	4.15	3.56	4.34	4.12	4.14	3.97	4.04	4.06	4.23	4.38	3.73	3.84	4.08	3.41	3.87	4.05	3.98	4.02	3.99	4.04	4.46	4.26	4.45	3.72	3.93	4.13	4.06	3.84	4.42	4.44	3.74	3.78	3.85	4.10	4.42	4.10	3.93	3.99	3.96	3.89	
186	3.66	4.31	4.08	3.88	3.63	3.86	3.90	3.85	3.89	4.41	3.67	4.16	4.19	3.92	4.00	3.93	4.13	3.86	4.18	4.26	3.96	4.10	4.05	3.79	3.85	4.17	4.18	4.42	4.07	3.90	4.31	3.99	4.00	4.08	3.81	3.69	4.12	4.16	4.19	4.18	4.05	3.99	4.17	3.60	4.03	4.63	4.19	4.17	4.38	3.84	
187	3.74	3.72	3.89	3.94	4.27	4.24	4.05	3.98	3.97	4.18	3.90	3.63	4.06	4.67	4.08	3.82	4.48	3.77	4.00	4.02	3.65	3.89	3.91	4.14	3.96	4.03	3.90	4.21	4.22	4.06	4.09	3.79	4.17	3.98	3.64	3.90	4.41	3.81	4.25	4.12	4.55	3.69	3.93	4.13	4.01	4.38	4.27	3.82	3.73	4.31	
188	4.03	4.24	3.76	3.95	3.93	3.90	4.09	4.60	3.96	4.28	3.86	4.03	3.85	4.02	3.91	4.00	3.78	3.83	3.82	3.83	4.29	4.16	4.34	3.71	4.48	4.40	3.88	3.75	3.88	3.79	4.07	3.50	3.83	4.17	4.01	4.20	4.23	4.10	3.96	4.00	3.79	4.01	4.04	4.06	3.91	4.27	3.90	3.73	3.85		
189	3.90	3.85	4.05	4.52	3.78	4.06	4.06	3.68	3.78	4.02	3.83	4.10	4.01	4.08	3.99	4.04	3.97	4.24	4.02	3.75	4.27	4.25	3.99	4.28	4.13	3.91	3.59	4.56	3.85	4.13	3.87	3.93	4.19	4.26	4.10	3.61	3.91	3.92	3.23	3.83	4.04	4.18	3.57	3.75	3.61	3.48	3.86	4.01	3.72	3.76	
190	3.86	4.18	4.39	4.40	4.24	3.84	3.92	3.92	4.01	4.06	3.90	4.12	4.41	3.88	4.00	3.77	4.82	3.55	3.93	3.85	4.07	4.01	4.36	3.68	4.16	4.14	3.73	3.95	3.96	4.13	4.23	3.99	3.70	3.80	4.03	3.99	3.96	4.04	3.99	4.21	4.11	3.73	4.46	3.49	4.18	3.94	3.79	3.99	4.00	3.99	
191	3.99	4.41	4.59	3.96	3.89	3.99	3.81	3.49	3.97	3.87	4.26	4.08	3.67	4.11	4.28	4.14	3.79	3.65	4.17	4.26	3.83	4.16	3.83	3.81	4.21	3.94	4.42	3.82	4.02	4.12	3.93	4.03	4.15	4.05	3.86	3.74	3.91	3.49	3.64	3.80	4.33	4.01	3.93	4.03	4.22	3.94	3.75	3.72	3.93	4.12	
192	4.36	4.06	3.67	3.62	3.88	4.03	3.93	4.27	3.82	4.15	3.76	3.79	4.09	3.91	3.92	3.94	4.08	3.71	3.55	3.80	4.47	4.43	3.27	4.12	4.05	4.12	4.21	4.43	3.76	4.17	4.15	3.72	3.56	3.66	4.14	3.98	4.03	4.18	4.35	4.11	3.87	4.00	3.84	3.92	4.46	4.09	3.91	3.91	4.07	3.77	3.81
193	3.63	3.97	3.98	4.41	3.93	4.26	4.01	3.66	4.42	4.17	3.91	4.00	4.21	4.27	3.93	4.22	4.07	4.10	3.66	4.11	3.85	4.05	4.02	4.33	4.20	4.05	3.85	4.21	4.23	4.34	3.92	3.96	3.83	4.14	4.06	3.96	4.41	4.28	3.85	4.00	3.59	3.97	3.82	4.07	3.88	3.91	4.05	3.84	4.26	4.31	
194	3.94	3.89	4.13	4.17	4.07	3.90	3.97	4.51	4.17	3.66	3.66	3.90	3.79	3.93	4.06	3.94	4.22	3.81	4.12	4.28	4.26	3.75	3.99	3.80	4.10	3.83	4.02	4.21	3.99	3.71	4.32	3.83	4.09	3.72	4.66	3.75	3.94	3.87	4.50	3.81	4.19	4.04	3.91	4.07	3.94	3.73	4.16	3.57	3.72	4.22	
195	3.62	3.80	3.71	4.19	4.18	3.81	3.75	3.63	4.15	3.76	3.98	4.09	4.37	4.46	4.03	4.37	3.68	4.18	4.01	3.90	3.88	4.27	4.03	3.97	4.15	4.00	4.29	4.01	4.36	3.91	3.83	3.70	4.30	4.18	4.13	4.04	4.08	4.08	3.84	3.84	3.97	3.86	4.01	3.81	4.23	3.76	3.79	3.90	3.82	3.75	
196	3.81	4.12	3.93	4.20	3.62	4.24	3.41	4.35	4.47	4.25	3.73	4.06	4.03	4.18	3.88	4.01	3.99	3.95	3.80	4.47	4.43	3.27	4.12	4.05	4.21	4.21	4.43	3.76	4.17	4.15	3.72	3.56	3.66	4.14	3.98	4.03	4.15	4.35	4.11	3.87	4.00	3.84	3.92	4.46	4.09	3.91	3.91	4.07	3.77	3.81	
197	4.12	3.83	3.60	4.03	3.94	3.98	4.07	3.91	3.95	4.31	4.17	3.90	3.77	4.50	4.05	4.47	3.82	3.70	4.11	3.97	4.16	4.40	3.79	4.04	4.39	3.98	3.79	4.03	4.15	4.27	3.90	4.23	3.75	3.81	4.14	4.40	3.97	3.95	3.93	3.98	4.08	3.81	3.94	4.13	4.25	4.24	4.04	3.83	3.85	4.11	
198	4.04	3.62	4.03	3.73	4.18	4.02	3.91	4.26	4.02	4.19	4.36	3.57	3.70	3.93	4.31	4.45	3.88	4.27	4.01	4.03	4.05	4.10	3.64	3.49	4.17	3.90	3.97	4.30	4.05	4.40	3.89	3.72	4.26	3.61	4.03	4.14	4.17	3.79	4.36	3.80	4.08	3.62	4.27	4.02	4.26	4.15	3.96	4.14	4.21	4.37	
199	3.60	3.50	4.04	3.91	3.90	4.33	4.07	4.10	3.79	3.97	4.11	3.93	4.13	3.80	4.10	3.59	3.96	3.76	3.54	3.85	4.20	4.13	4.02	3.95	4.00	4.47	3.73	3.66	3.73	4.13	4.33	3.94	3.75	4.07	3.83	3.72	4.53	3.74	3.96	3.88	4.06	3.90	3.95	3.94	4.01	3.93	3.94	3.93	4.16	3.90	
200	3.66	4.31	4.12	4.10	4.39	4.17	4.32	3.95	4.40	3.95	4.12	3.94	4.29	3.92	3.65	4.44	4.19	3.93	3.94	3.94	4.24	3.85	4.00	4.11	4.25	3.82	4.16	4.04	3.90	3.83	4.31	3.83	4.10	4.01	3.87	3.65	3.90	4.01	4.14	4.20	4.62	3.80	3.47	4.12	4.07	4.26	3.83	3.89	4.29	4.36	
201	3.98	3.87	3.77	4.11	4.11	4.20	4.29	4.09	3.90	3.96	3.82	3.91	4.03	3.76	4.07	3.50	4.06	4.07	4.00	4.13	4.21	4.34	4.39	3.98	4.10	3.38	4.23	3.88	4.43	3.20	3.96	3.60	4.02	3.76	4.09	3.88	4.13	3.91	4.01	3.69	4.01	3.62	4.30	4.21	3.88	4.01	4.23	3.75	4.37	3.99	
202	4.13	4.05	3.94	3.58	4.16	3.83	3.94	3.96	4.14	4.04	3.54	4.13	4.18	4.39	3.89	3.82	3.57	3.80	3.90	4.80	4.01	3.66	4.03	3.77	3.90	3.94	4.46	4.07	4.16	3.87	3.62	4.03	3.87	3.92	4.18	4.21	4.34	4.02	3.65	4.37	4.10	4.13	4.17	4.41	4.12	3.58	4.33	4.44	3.81	4.37	
203	3.95	4.12	3.33	3.83	3.77	4.27	3.69	4.44	4.40	3.58	4.42	4.14	3.71	4.26	4.11	3.78	4.15	3.59	3.79	3.89	3.76	3.73	3.64	4.02	3.75	4.02	3.73	3.82	3.64	4.03	4.24	4.45	3.95	3.99	4.02	4.35	3.70	3.96	4.32	3.87	3.68	3.90	4.04	4.47	3.76	4.05	3.75	3.92	3.87	4.48	
204	4.02	3.76	4.10	4.02	3.82	4.20	4.00	4.12	4.59	3.76	3.70	3.92	4.01	4.15	4.09	3.96	3.40	4.15	4.20	4.17	3.78	4.00	4.08	4.23	3.75	3.88	3.92	4.00	3.98	3.90	4.22	4.25	4.17	3.86	4.29	4.16	3.83	4.08	4.01	4.43	4.04	3.76	3.92	4.24	4.67	4.08	3.76	3.65	3.56	3.88	
205	3.71	3.89	4.16	3.61	4.07	3.95	3.68	4.09	3.88	3.92	3.68	3.72	4.42	4.27	4.18	3.94	4.00	3.99	4.08	4.18	4.15	3.82	4.12	4.03	3.40	4.07	3.87	3.79	3.84	4.26	3.72	3.70	4.05	4.12	3.84	4.12	4.07	4.02	3.92	4.11	4.11	4.07	4.12	4.01	4.19	3.94	3.59	3.65	4.08	4.20	
206	3.88	4.03	3.62	3.96	3.86	3.69	4.32	4.10	3.78	3.97	4.15	3.63	3.88	4.17	4.16	4.20	3.47	3.85	3.94	3.96	3.81	3.96	4.19	3.77	4.11	4.08	3.89	4.26	3.63	4.21	3.95	3.88	4.25	4.10	4.35	4.18	3.76	3.79	4.01	4.03	3.60	3.69									

Data Simulasi 2 (Lanjutan)

<div><div>Sampel ke-</div><div>Data lot ke-</div></div>	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
241	4.34	3.94	4.54	4.24	3.64	3.90	3.87	4.46	4.02	3.84	3.97	3.87	3.78	3.69	4.52	3.85	4.20	4.03	3.75	4.06	4.05	4.17	4.14	3.92	4.35	4.06	3.49	4.09	3.77	3.63	3.88	3.92	3.61	3.84	4.12	3.81	4.26	3.99	4.17	3.78	3.93	4.00	4.19	3.77	4.10	3.99	4.00	4.04	4.14	4.01
242	3.83	3.91	3.79	4.10	4.09	4.17	3.48	3.90	3.98	3.99	4.06	3.59	3.66	3.95	3.72	3.87	3.90	4.16	4.39	4.23	4.00	4.07	3.82	3.95	3.96	4.24	3.74	4.21	3.88	3.90	4.13	3.59	3.64	3.91	3.96	4.00	4.11	3.63	3.73	3.98	4.02	4.45	4.15	3.65	3.88	3.90	3.80	3.84	3.99	4.55
243	3.93	3.79	3.92	3.97	4.03	3.64	4.22	3.66	3.66	4.26	4.34	3.94	3.83	3.69	3.94	3.73	4.49	4.01	4.19	3.93	3.92	3.93	4.17	3.81	3.68	3.94	4.24	4.18	3.77	3.69	3.76	4.27	3.94	4.51	3.90	4.12	4.18	4.01	4.07	3.81	4.32	4.01	3.98	4.37	3.75	3.97	4.06	3.98	4.53	3.59
244	4.15	3.86	3.92	4.05	4.05	4.05	3.35	3.97	3.47	4.16	4.03	4.11	3.89	4.33	3.61	3.84	4.19	4.02	3.80	4.61	4.38	3.76	3.55	4.15	4.08	3.99	4.39	4.48	3.79	4.29	3.81	4.08	3.60	3.77	3.81	3.67	4.48	3.96	3.51	4.23	4.12	3.78	3.51	3.87	3.78	3.91	3.68	3.95	4.14	3.97
245	4.01	3.61	4.02	3.96	4.21	3.85	4.55	4.10	4.24	3.88	3.52	3.80	3.86	3.73	3.53	4.01	3.76	3.77	3.93	3.73	3.97	3.89	4.00	4.19	4.21	4.09	3.84	3.91	4.09	4.42	3.92	3.87	3.86	4.03	3.70	3.76	4.04	3.94	4.05	4.07	3.91	4.02	4.32	3.97	3.84	3.96	4.03	4.04	3.73	3.91
246	3.72	4.08	4.11	4.16	3.88	4.01	4.18	3.67	3.72	3.70	4.16	3.51	3.84	3.92	3.69	4.08	3.82	4.10	3.97	3.99	4.10	3.58	3.74	4.05	4.47	4.15	4.19	4.29	4.07	4.04	3.94	4.19	4.01	3.80	4.14	4.08	4.01	3.82	4.13	3.59	3.99	4.23	3.83	3.65	4.01	3.94	4.24	3.90	4.15	3.81
247	3.97	3.75	4.17	4.10	4.13	3.71	3.87	4.08	3.85	4.08	4.34	4.16	4.03	3.86	3.80	3.72	3.74	4.15	4.20	3.74	3.42	4.57	4.18	3.96	3.68	4.40	4.53	3.86	4.28	3.77	3.77	3.83	4.61	4.11	3.81	3.77	4.24	3.77	3.90	4.35	3.82	3.78	4.32	3.98	3.90	4.05	3.93	3.71	3.86	4.06
248	4.31	3.91	3.92	4.16	3.58	4.18	3.79	3.66	3.97	3.77	3.83	3.58	4.00	4.06	4.13	4.14	3.97	3.80	3.99	4.20	4.24	3.86	4.18	4.44	3.79	3.98	4.16	4.10	4.03	3.85	4.07	3.97	3.93	3.89	4.33	3.99	4.02	4.06	4.19	4.23	3.33	4.01	4.28	4.07	4.35	3.94	4.21	4.11	3.61	4.14
249	4.11	3.96	4.31	3.87	4.11	3.92	3.90	3.82	4.44	3.73	4.41	4.07	4.17	4.00	3.96	3.86	4.27	3.97	3.98	3.66	4.39	3.90	4.11	3.86	4.10	4.17	4.27	4.22	3.80	3.94	3.97	3.82	3.63	4.05	4.15	3.87	3.72	3.92	3.81	3.91	4.23	4.11	3.94	4.02	3.83	3.80	3.80	4.01	3.53	4.07
250	3.76	4.34	3.84	4.29	4.07	3.59	3.86	3.92	3.88	4.01	3.87	4.35	3.89	3.87	3.91	4.25	4.22	4.17	3.95	3.96	3.74	4.08	3.77	4.21	4.18	3.75	4.10	3.94	4.36	3.93	4.22	4.11	4.05	3.80	3.94	4.05	4.25	3.89	4.02	3.62	3.81	3.78	4.37	4.03	4.28	4.26	4.24	4.05	3.85	3.63
251	3.70	4.02	4.09	4.10	3.86	4.11	3.64	4.22	4.23	4.01	4.14	4.56	3.84	3.84	4.03	3.92	3.97	4.25	3.88	3.79	3.74	3.96	4.10	4.17	3.70	4.40	4.97	4.02	4.25	3.96	3.86	4.09	4.14	4.23	3.50	4.00	3.89	3.96	4.19	3.84	4.18	4.20	4.43	4.04	3.80	4.09	3.78	3.89	4.52	4.07
252	3.87	4.06	3.88	3.95	4.22	4.07	3.99	3.71	3.68	4.22	4.02	4.92	3.92	4.28	3.98	4.11	3.40	4.42	3.80	3.75	3.75	4.49	4.40	4.12	3.84	4.05	3.55	4.19	4.40	4.39	4.21	4.02	3.87	3.80	4.07	3.64	4.17	3.83	3.88	4.13	3.62	3.91	3.78	3.69	3.74	4.37	3.90	3.82	3.81	
253	3.67	3.58	3.99	4.06	3.71	4.24	4.16	3.87	3.99	3.66	4.14	4.12	3.85	4.20	4.39	4.29	4.03	3.96	4.06	4.41	4.24	4.00	3.93	3.85	4.07	4.21	3.73	4.18	4.05	4.37	3.87	4.13	4.15	4.35	4.00	3.93	3.65	4.12	3.53	3.75	4.20	4.21	4.23	4.30	3.86	4.14	3.81	3.97	3.39	3.79
254	4.36	3.82	4.05	3.82	4.07	3.97	4.17	4.00	4.17	4.10	4.20	3.91	4.36	4.26	4.15	4.29	3.97	4.07	3.98	4.23	3.88	4.26	4.12	4.06	3.65	4.05	3.79	3.95	4.49	3.71	4.13	3.77	4.37	4.11	4.02	4.17	3.86	4.21	3.84	4.03	3.84	3.99	3.32	4.26	4.60	4.37	3.87	4.40	4.07	4.14
255	4.28	4.07	3.93	3.87	4.01	3.94	3.62	3.77	3.77	3.99	3.96	4.08	4.09	4.23	4.29	4.34	3.52	4.07	3.52	4.01	3.65	3.92	4.47	3.97	3.91	4.32	4.22	3.95	4.14	3.81	3.64	3.71	3.85	3.92	4.17	4.02	3.92	4.23	4.16	3.93	3.85	4.19	4.01	4.09	3.69	3.90	4.01	4.02	3.90	4.01
256	3.94	3.93	4.24	4.00	4.40	4.49	4.43	4.09	3.87	4.35	4.30	3.79	3.91	4.37	4.38	4.01	3.76	3.88	3.66	3.74	3.65	4.40	3.98	3.87	3.89	3.92	3.80	3.93	3.69	3.75	3.83	4.20	4.03	3.96	4.16	3.92	3.96	4.04	4.18	3.83	3.88	4.13	3.62	3.91	3.78	3.60	4.09	4.33	3.94	3.44
257	4.13	4.10	4.30	4.05	4.13	3.74	3.66	4.07	3.81	4.13	4.04	4.01	4.15	3.84	3.94	3.80	4.03	4.09	3.92	3.50	4.21	4.04	3.93	3.73	3.66	3.86	3.93	3.79	4.24	4.15	4.05	3.83	4.02	4.27	4.23	3.94	4.16	3.36	4.15	3.97	3.58	3.51	3.49	3.63	4.03	4.35	4.16	4.17	4.09	3.97
258	4.22	4.05	4.23	3.76	4.20	3.75	4.10	3.88	4.35	4.16	4.27	3.87	4.34	3.82	3.94	4.56	3.95	3.74	4.08	3.93	4.17	3.87	3.91	3.89	3.94	3.86	3.98	3.97	3.67	4.14	3.97	4.03	3.65	4.15	4.16	3.92	3.94	3.79	4.17	4.13	4.25	3.88	4.17	4.03	3.89	3.98	3.48	3.41	3.35	4.40
259	4.13	3.74	3.78	3.43	4.42	3.92	4.09	4.15	4.20	3.86	3.61	3.61	3.91	3.76	4.01	4.14	3.52	3.94	4.02	3.75	4.37	4.02	3.87	4.01	4.00	3.87	4.13	4.28	4.01	4.07	4.00	3.92	4.14	3.94	3.82	4.02	4.34	4.06	3.80	3.85	4.07	4.12	4.17	3.94	3.89	4.05	4.05	3.87	3.94	3.96
260	4.30	3.97	4.24	4.30	3.95	4.11	3.86	4.24	4.14	3.79	4.36	4.34	3.90	3.71	4.47	3.80	3.47	4.05	3.83	4.15	3.60	3.95	4.23	3.63	3.66	4.31	4.23	3.97	3.94	3.88	3.98	4.19	4.11	4.02	4.13	3.87	4.05	4.09	4.23	4.15	3.96	3.99	3.85	4.04	4.27	4.11	3.93	4.00	3.57	4.13
261	3.86	4.05	4.00	4.10	3.98	3.58	3.89	4.29	4.13	4.28	4.38	3.78	4.14	4.41	4.21	3.88	4.16	4.12	4.23	3.83	4.02	3.95	3.88	4.10	4.40	3.89	4.15	4.14	3.97	4.34	4.06	3.89	4.08	3.96	4.15	4.27	4.38	3.97	4.21	3.66	4.00	3.86	4.15	3.98	3.65	3.80	4.69	4.05	4.34	3.96
262	3.94	4.63	3.53	3.77	4.04	3.65	4.06	4.00	4.07	4.31	3.72	4.24	3.94	4.35	4.32	3.71	3.99	3.87	4.00	4.06	3.94	3.65	4.37	4.17	3.95	3.88	4.02	3.74	3.83	4.09	3.97	3.78	3.61	3.98	4.61	3.79	3.91	4.10	4.26	3.93	4.49	3.55	4.03	3.73	3.71	3.82	3.90	4.19	4.00	4.05
263	4.30	4.19	4.46	4.16	4.35	3.77	3.95	4.25	3.82	4.09	4.21	3.97	3.99	3.90	3.81	3.86	4.34	3.76	4.07	4.14	4.00	4.13	4.18	3.80	4.15	3.69	3.83	4.09	3.66	3.86	3.87	4.07	3.67	3.95	3.79	4.01	3.93	3.69	4.27	4.22	4.42	4.15	3.77	4.52	3.67	3.83	4.33	4.17	4.28	3.95
264	4.21	4.05	4.51	3.79	4.25	4.02	3.82	3.99	3.93	3.76	4.20	3.97	3.82	3.38	3.75	4.32	4.32	3.72	4.33	3.80	4.29	4.14	4.18	4.04	3.78	4.02	4.43	3.81	3.86	4.34	3.81	3.95	3.54	3.68	4.22	4.08	4.04	4.16	4.24	3.62	4.18	4.15	4.03	4.03	3.97	4.65	3.96	3.54	4.36	3.89
265	4.41	3.80	4.25	3.99	3.77	3.87	3.68	3.90	3.95	4.01	4.13	3.99	3.50	3.94	4.04	3.80	3.68	3.82	3.97	3.72	4.19	4.29	3.89	4.10	4.25	4.10	3.67	3.88	4.40	3.72	3.94	4.03	3.99	4.05	4.02	4.24	3.87	4.17	4.53	3.74	4.04	4.01	3.94	3.20	4.13	4.30	4.06	3.91	4.30	3.86
266	3.94	3.48	3.80	4.13	3.97	3.79	4.00	4.50	4.09	4.25	3.97	4.12	3.20	3.94	4.21	4.24	4.01	4.10	4.03	4.16	4.54	4.19	4.47	3.82	4.14	4.11	4.11	4.12	3.98	4.15	4.12	4.18	3.93	4.15	3.80	3.35	3.83	4.23	3.79	4.18	4.07	3.69	4.21							

Data Simulasi 2 (Lanjutan)

<div><div>Sampel ke-</div><div>Data lot ke-</div></div>	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
301	4.27	3.87	4.44	4.01	3.93	4.01	3.72	3.95	4.18	4.11	4.21	3.96	3.92	3.94	3.94	3.98	3.97	3.89	4.21	4.21	4.22	3.98	3.84	3.95	4.17	3.94	3.91	4.52	4.01	4.07	3.99	4.52	4.11	4.05	3.99	4.41	3.67	4.14	3.93	4.09	3.60	3.83	3.62	4.10	3.96	3.97	3.92	3.68	4.01	3.83
302	4.26	4.42	4.40	3.90	3.88	3.96	4.34	4.11	3.66	4.06	4.11	4.44	4.53	3.98	3.80	4.27	4.05	3.82	3.75	4.03	4.01	3.88	4.05	3.96	3.63	3.91	4.16	3.66	3.77	3.84	3.99	3.81	3.63	4.13	3.90	3.95	4.03	3.76	3.63	3.90	4.03	4.16	4.21	4.18	4.10	3.85	3.95	3.36	3.78	3.54
303	3.88	3.32	3.94	4.10	4.08	4.36	3.83	3.95	4.03	3.88	4.09	4.21	4.24	4.33	3.85	4.01	4.06	3.92	4.11	4.09	3.89	4.16	3.69	3.67	3.97	4.03	3.84	3.92	4.55	4.32	3.95	3.58	3.89	4.01	3.65	3.85	4.08	3.72	3.41	3.91	3.97	3.65	4.00	4.61	4.05	3.94	3.53	3.77	4.42	3.69
304	3.67	3.62	3.74	4.01	3.57	3.76	4.00	4.43	3.83	4.13	4.20	3.88	4.12	4.14	3.90	3.79	3.84	3.94	4.21	4.28	4.06	3.78	4.25	4.22	4.00	3.64	4.00	4.16	4.22	3.56	3.85	4.21	3.71	4.15	3.48	4.26	4.19	4.08	3.86	4.04	3.61	4.22	3.98	4.37	3.78	3.97	3.73	3.88	4.03	3.76
305	3.60	4.05	3.96	3.97	3.85	4.32	3.86	3.87	3.86	4.21	3.41	4.32	4.07	3.76	3.91	4.19	3.83	3.76	3.89	4.18	4.07	3.89	4.08	4.08	4.07	3.98	3.72	3.92	3.94	3.95	4.41	3.97	3.84	3.32	3.62	3.64	3.89	3.74	3.89	4.49	3.91	4.25	4.20	4.09	4.27	3.79	4.03	4.21	4.27	3.79
306	4.23	3.92	4.05	3.86	4.12	3.95	3.90	3.97	4.28	3.90	3.71	3.91	4.68	3.97	3.77	4.44	3.83	4.03	4.06	3.87	3.95	4.02	3.74	4.18	3.63	3.48	3.82	3.96	3.95	4.68	4.05	3.99	3.83	4.13	3.85	4.19	3.83	4.01	4.07	4.09	4.08	4.43	3.95	4.30	3.49	4.76	4.13	3.70	4.09	3.80
307	4.32	3.62	4.22	4.22	4.00	4.01	3.78	3.78	4.21	4.03	3.84	3.73	3.82	3.43	3.95	3.82	4.31	3.95	4.44	3.89	3.92	3.92	4.19	3.91	4.15	4.26	3.79	3.97	4.27	3.69	3.76	4.01	4.38	3.77	3.95	3.91	3.69	4.27	3.51	4.27	4.15	3.91	4.15	3.80	3.73	3.94	4.35	4.03	4.71	3.72
308	3.52	3.84	3.51	3.82	4.13	4.03	4.13	3.86	3.85	4.22	4.09	4.07	3.88	4.33	3.94	4.13	3.63	3.89	3.97	3.85	3.88	4.34	4.27	3.89	3.90	4.20	3.90	4.11	3.52	4.00	3.95	3.95	3.86	3.78	4.22	4.06	3.96	3.90	4.16	4.00	3.82	4.17	3.64	4.27	3.56	4.35	3.71	4.00	4.36	4.23
309	3.99	4.13	4.08	3.52	4.66	4.15	4.00	3.73	3.92	3.49	3.94	4.13	3.64	4.02	3.42	4.38	4.07	3.69	4.17	3.97	3.50	3.85	3.83	4.35	3.96	4.23	4.20	3.92	4.31	3.78	3.87	3.96	3.97	3.32	3.66	3.88	3.93	4.29	4.41	4.12	3.44	4.18	3.96	3.96	3.94	3.72	3.78	3.70	3.69	3.74
310	4.02	4.04	4.02	3.76	4.42	4.19	4.21	4.17	3.59	3.95	3.78	4.00	3.81	3.91	4.33	4.52	4.02	4.27	3.84	3.97	3.93	4.59	4.21	3.97	3.96	4.11	3.69	4.21	4.17	3.95	3.31	4.41	4.04	4.03	4.24	3.77	4.24	3.75	4.14	3.97	3.93	4.30	4.03	4.51	4.32	3.98	3.94	4.00	3.96	4.24
311	3.87	3.99	3.75	3.76	4.32	4.00	4.13	4.28	4.18	4.23	4.47	4.08	3.81	3.86	4.29	4.15	4.03	4.32	3.80	3.75	3.88	3.88	3.71	3.97	4.07	4.20	4.43	4.33	3.75	3.82	3.86	4.08	3.67	3.88	3.97	4.01	4.01	3.62	4.02	3.58	3.87	3.98	4.34	4.00	3.58	3.74	4.16	4.23	3.70	3.83
312	3.98	4.20	3.78	4.14	3.84	3.88	3.82	4.08	3.63	3.70	4.03	3.97	3.91	4.41	3.92	4.28	4.00	4.16	3.94	3.89	3.93	3.62	4.08	3.72	3.98	4.36	3.91	4.15	3.82	3.80	4.69	4.25	4.24	3.50	4.05	4.33	4.24	4.40	3.89	3.79	4.06	3.98	4.35	3.98	4.30	4.51	4.13	3.92		
313	4.14	4.11	3.75	3.79	4.03	3.91	3.90	4.12	3.95	4.06	4.02	3.79	3.80	3.75	4.09	4.50	4.22	4.11	4.10	3.83	4.29	4.22	3.92	3.77	3.47	3.80	4.20	4.24	4.00	3.40	4.00	4.26	4.24	4.12	4.18	4.38	4.22	4.04	4.14	3.73	4.13	4.22	4.05	3.68	3.82	4.19	3.97	3.87	3.73	3.50
314	3.80	4.05	4.07	4.30	3.72	4.00	4.41	4.05	3.63	3.98	4.03	4.03	3.65	3.59	4.04	3.97	4.18	4.25	3.77	4.24	4.12	4.41	4.09	3.65	4.01	3.37	4.21	4.11	3.70	3.96	4.20	4.28	4.05	4.24	3.72	3.99	3.82	4.03	4.02	4.03	3.52	3.92	3.92	4.20	4.21	3.63	4.05	4.02	3.74	4.39
315	4.14	4.42	3.92	3.96	3.73	3.57	3.95	3.93	3.76	3.85	3.87	3.64	3.52	3.65	4.23	3.75	3.78	3.58	4.21	3.88	3.85	3.71	3.78	3.87	3.63	4.02	4.06	3.83	4.18	4.29	3.78	3.95	3.56	3.90	3.80	3.73	4.07	3.94	3.87	4.15	4.00	3.81	4.29	4.34	4.12	3.88	3.99	4.35	3.88	4.14
316	4.50	3.83	3.93	3.91	4.40	3.83	4.42	4.19	4.14	4.04	3.87	3.79	4.17	3.41	4.16	3.70	4.48	3.79	4.36	4.33	3.65	4.28	4.02	3.62	3.92	4.07	4.06	3.90	4.10	4.08	4.28	3.75	3.80	4.20	4.01	3.83	3.83	3.78	4.25	4.24	3.85	4.09	4.40	4.21	3.74	4.13	4.28	4.16	3.67	4.32
317	4.06	4.11	4.41	4.06	4.17	4.15	3.95	3.91	3.90	3.79	4.23	3.70	4.01	4.05	4.23	3.80	3.88	3.67	4.14	4.24	4.06	3.75	3.89	3.70	4.03	3.91	3.89	4.17	4.05	4.03	4.19	4.07	3.99	3.95	4.16	3.90	3.92	3.88	4.02	3.98	4.29	4.07	3.65	3.89	4.17	4.13	3.97	3.65	4.29	3.95
318	4.39	3.64	3.96	4.11	3.66	4.07	3.60	3.68	4.07	3.96	3.95	3.85	3.97	3.73	3.86	4.01	3.88	3.81	3.97	3.92	4.01	4.04	4.29	3.83	4.08	4.42	4.00	3.83	3.62	3.85	4.36	4.01	4.00	4.22	4.26	4.00	3.99	3.97	3.91	4.31	3.75	4.13	3.85	3.32	3.70	3.89	3.81	4.10	4.29	3.88
319	4.16	4.02	3.93	4.23	4.45	4.00	4.19	3.92	3.99	4.03	3.74	3.92	3.79	3.98	3.90	3.97	3.94	3.63	4.20	4.28	4.09	3.99	3.95	4.04	3.75	3.97	4.09	3.86	4.28	4.25	3.36	4.21	4.20	4.31	4.11	3.82	4.09	3.58	3.81	4.26	4.13	3.68	4.02	4.03	4.02	3.92	3.81	3.70	3.83	4.11
320	4.01	3.91	4.07	3.87	3.48	4.40	4.15	3.67	4.01	3.81	4.25	4.10	4.45	3.62	4.36	3.63	3.77	4.04	3.63	3.88	4.22	4.07	3.76	3.85	4.29	3.94	4.15	4.09	3.78	3.87	4.26	4.23	4.05	3.96	4.36	4.02	4.12	4.10	4.04	3.92	4.48	4.58	4.26	4.17	3.98	4.16	4.27	4.05	3.89	4.03
321	3.99	3.90	4.24	4.11	3.37	4.03	4.19	4.13	4.09	3.62	4.21	4.11	4.21	3.92	4.09	4.51	4.08	3.99	3.96	4.01	4.14	4.22	4.25	3.84	4.18	3.77	4.07	3.62	3.57	4.06	3.88	3.73	3.96	4.31	4.39	3.95	4.15	3.81	3.94	4.24	4.20	4.03	4.19	3.73	4.05	4.35	3.83	3.83	4.04	4.19
322	4.13	4.14	3.83	4.23	4.06	3.98	4.05	4.55	3.80	3.56	4.25	3.91	4.02	3.69	4.09	3.93	3.82	4.02	4.24	4.09	3.92	3.60	3.89	4.32	4.07	4.04	4.01	3.92	3.76	3.47	4.35	3.70	4.46	3.82	4.21	4.09	3.78	3.86	3.89	4.21	4.11	4.01	3.81	3.94	3.78	4.20	4.31	4.09	3.92	3.96
323	4.11	3.70	3.94	3.94	3.76	4.08	4.07	3.85	3.59	4.25	3.91	3.99	3.85	3.98	3.46	3.86	4.05	3.81	4.18	3.80	3.95	3.83	4.07	4.16	4.20	4.42	3.99	3.95	3.90	3.75	4.30	4.15	3.91	3.87	3.91	4.18	3.98	3.72	4.02	3.94	3.70	4.04	3.78	4.17	4.02	4.11	4.08	3.87	4.05	3.88
324	3.89	4.27	3.84	3.92	4.02	3.85	4.14	3.89	4.14	4.28	3.89	3.89	4.01	4.00	4.36	4.16	4.00	3.97	3.86	4.02	4.32	3.93	3.54	4.01	4.18	4.28	3.71	4.03	3.91	3.37	4.07	4.16	4.29	4.00	3.84	3.97	3.91	3.88	3.89	4.16	4.21	3.88	4.44	3.95	4.10	4.10	3.82	4.12	4.15	3.62
325	3.81	4.32	4.07	3.87	3.69	4.43	4.55	3.88	3.77	3.91	3.86	3.83	3.88	4.06	3.85	4.03	3.81	3.80	4.42	3.89	3.80	4.04	3.92	3.52	3.92	3.48	3.94	4.08	3.31	3.83	4.34	3.38	4.02	3.79	4.01	4.07	3.84	4.01	3.90	3.81	3.77	3.67	4.02	4.00	4.14	3.94	4.05	4.29	3.83	3.83
326	4.05	4.14	3.89	4.04	4.01	4.13	3.82	3.45	4.07	3.92	3.74	4.02	4.37	4.17	3.71	4.23	4.15	3.96	3.95	4.22	3.59	3.81	4.30	4.06	4.20	4.52	4.31	4.20	3.60	3.86	4.27	4.41	4.43	4.03	3.59	3.99	3.73	3.85	3.81	3.59	4.05	4.08	3.88	4.26						

Data Simulasi 2 (Lanjutan)

<div><div>Sampel ke-</div><div>Data lot ke-</div></div>	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
361	3.55	4.00	3.82	3.63	4.01	4.03	4.13	4.00	3.91	3.95	4.12	3.82	4.51	4.26	4.02	3.96	4.41	4.35	3.47	3.96	3.93	3.99	4.04	4.03	4.14	4.31	3.76	3.59	4.30	4.00	3.66	3.67	4.10	4.02	3.75	4.16	4.03	4.27	3.55	3.72	3.88	4.16	4.27	4.04	4.08	4.00	3.83	4.18	4.23	3.95
362	4.01	4.18	3.79	4.08	4.16	3.89	3.55	4.19	3.71	4.06	3.70	4.19	4.15	4.16	3.64	4.17	4.06	3.74	4.01	4.37	4.18	3.95	4.67	3.61	4.12	3.96	4.11	3.96	3.97	4.15	3.99	4.10	3.66	3.97	4.17	4.20	3.94	4.30	3.89	3.68	3.93	4.20	4.18	3.92	3.82	3.94	4.33	3.61	4.16	3.80
363	3.90	4.05	3.78	3.97	4.11	4.08	4.09	4.13	3.75	4.03	3.81	4.49	3.54	4.39	3.88	4.45	3.45	4.12	3.83	3.79	4.15	3.73	4.09	3.60	3.72	4.07	4.59	4.22	3.95	4.19	4.02	4.02	3.79	4.08	3.74	3.88	3.65	3.84	3.95	3.74	4.04	3.43	3.91	4.32	4.08	4.02	3.91	4.01	4.17	3.86
364	3.73	3.62	4.28	4.01	3.68	4.19	4.03	4.13	3.88	4.08	4.18	3.96	3.91	3.92	3.90	4.03	3.96	3.94	4.23	4.10	3.50	4.01	4.04	3.85	3.89	3.91	4.14	4.02	4.10	3.70	3.99	3.98	4.20	3.88	3.78	3.87	3.80	4.09	4.33	3.71	4.27	4.21	3.82	4.28	3.99	3.62	4.00	4.29	3.83	3.71
365	3.88	3.74	3.50	4.05	4.00	4.07	3.86	3.95	4.20	3.65	4.26	4.26	3.81	3.83	4.21	3.86	4.22	3.85	4.04	4.20	3.83	4.08	4.15	3.80	4.19	4.06	3.74	4.10	4.24	4.05	3.79	3.65	4.26	4.17	4.05	4.02	4.10	3.77	3.91	3.96	3.68	3.78	4.41	3.67	4.11	4.63	3.98	3.99	3.63	3.58
366	4.01	4.16	3.61	3.63	3.42	3.96	4.14	3.76	3.54	3.70	4.01	3.37	4.00	3.74	3.93	3.57	3.97	4.12	4.49	4.09	3.76	3.93	4.07	3.95	4.35	3.92	3.66	4.23	3.74	4.19	4.11	3.85	3.87	3.95	4.13	3.31	3.71	3.53	3.82	4.04	4.11	3.94	3.75	4.02	3.93	3.21	3.84	4.05	4.16	3.75
367	4.02	3.84	4.06	3.98	4.18	3.61	4.18	4.17	3.60	3.51	4.07	4.16	3.66	3.81	3.84	3.78	4.22	4.36	4.12	4.13	4.08	4.18	3.81	3.81	4.13	4.07	3.57	4.37	4.20	3.62	4.27	3.74	4.11	3.81	3.61	3.68	3.96	3.60	3.94	4.20	3.53	3.70	4.25	4.11	3.73	4.12	3.96	4.07	4.64	3.89
368	4.44	4.25	3.60	3.60	3.95	4.07	4.04	4.01	3.64	3.97	3.89	3.91	4.07	4.09	3.78	4.19	3.84	3.81	3.93	3.92	4.34	4.24	3.90	3.86	3.43	3.89	3.82	3.97	4.23	4.37	4.16	4.25	4.19	4.27	3.55	4.03	4.27	3.99	4.16	3.88	4.14	3.99	4.10	3.89	4.27	4.38	3.72	3.88	4.04	3.94
369	4.84	3.99	4.20	4.06	3.91	4.14	4.11	3.75	4.20	4.02	4.19	3.67	3.84	4.22	3.93	3.85	4.26	3.80	3.90	4.02	3.73	4.20	4.08	4.38	4.14	3.81	3.62	3.61	3.98	4.06	3.84	3.79	4.01	3.68	4.05	3.68	3.93	3.89	3.52	3.79	4.06	3.89	4.16	3.93	4.38	3.66	3.97	4.03	3.83	4.25
370	4.21	3.80	4.07	3.78	4.49	4.17	4.04	3.80	4.42	3.93	3.55	4.42	3.95	4.08	3.90	3.56	4.36	3.85	3.96	3.83	4.20	4.10	3.68	3.91	4.39	3.90	3.95	4.16	3.97	4.14	3.97	4.31	3.58	3.87	3.81	4.01	3.82	4.23	3.75	3.84	3.94	3.91	4.21	3.90	3.56	4.21	4.16	3.86	3.65	4.09
371	3.56	3.98	3.70	3.66	3.96	4.16	3.89	3.78	3.83	3.66	4.00	4.02	3.84	4.00	3.93	3.79	3.60	3.86	4.48	4.21	3.96	4.07	3.92	3.75	4.37	4.55	3.83	3.94	3.52	4.21	3.97	3.97	4.02	3.48	3.96	3.74	4.18	3.73	3.96	4.16	3.94	3.91	3.65	3.95	4.19	4.03	3.89	3.52	3.66	4.18
372	3.86	4.13	3.84	3.99	3.86	3.50	3.59	4.27	4.18	4.14	4.19	3.98	3.87	3.85	4.41	4.05	4.09	3.80	3.92	4.07	4.13	4.15	4.11	3.54	4.08	4.48	4.21	3.84	3.72	3.75	3.61	3.85	3.82	3.97	4.02	4.18	3.99	4.28	3.98	3.97	3.98	3.60	4.06	4.30	3.85	4.00	4.15	4.01	3.62	3.95
373	4.05	3.77	4.06	4.32	3.99	4.17	4.38	3.68	4.25	4.18	3.64	4.16	3.83	3.92	4.36	4.01	4.10	4.16	3.89	4.21	3.98	3.55	3.98	4.26	3.82	3.78	3.79	4.02	4.03	3.88	4.14	3.95	3.76	3.93	4.23	4.17	4.05	3.83	3.99	3.88	3.99	3.73	3.74	3.96	3.99	4.04	4.28	3.96	4.23	4.49
374	3.80	4.10	4.13	4.16	3.89	4.02	3.61	4.13	4.20	3.85	4.14	3.94	4.01	4.09	4.45	4.24	3.92	4.05	3.66	3.71	3.82	3.89	4.20	4.09	3.90	3.80	4.09	3.82	3.90	3.72	3.87	3.80	4.27	3.75	3.55	4.26	4.08	4.30	3.71	4.04	3.71	3.83	3.76	4.47	4.06	3.94	4.22	4.12	4.15	4.01
375	3.90	3.98	3.41	3.76	3.80	4.21	3.89	3.64	4.00	4.09	4.11	3.92	4.24	4.17	4.02	4.09	3.73	3.79	4.12	3.96	3.77	4.17	4.17	3.73	3.92	3.37	3.85	4.31	4.27	4.26	3.68	3.85	4.15	3.95	4.16	4.08	3.84	3.66	4.08	4.20	4.33	3.89	4.19	4.21	3.97	3.84	3.92	3.57	4.11	3.86
376	3.91	3.76	4.00	3.51	4.35	4.28	4.23	4.08	3.96	3.44	3.97	3.84	4.30	3.99	3.86	3.92	3.98	4.26	4.06	3.93	4.37	3.88	4.07	4.40	4.05	3.75	3.66	4.14	4.01	3.79	4.00	3.86	4.26	4.18	3.99	4.08	3.94	3.71	3.97	4.07	4.12	4.22	4.33	4.18	4.06	4.05	3.93	4.07	3.85	4.15
377	4.10	3.95	4.22	4.26	4.54	4.11	3.82	4.47	4.31	3.85	3.56	4.38	3.77	4.21	3.78	3.71	4.21	3.99	4.00	3.92	3.85	4.05	3.61	4.05	3.96	4.07	3.75	4.10	4.29	4.10	4.16	3.72	3.85	4.11	4.38	4.09	3.95	3.85	3.88	3.80	3.73	3.96	4.07	4.02	4.57	4.34	3.89	3.81	3.86	3.39
378	3.78	4.25	3.97	4.06	3.68	4.21	3.64	4.17	4.47	3.94	3.54	4.00	3.99	4.05	3.69	3.81	3.86	3.78	4.27	3.99	4.03	4.11	4.39	4.05	3.61	4.28	3.64	3.88	3.97	4.18	3.72	3.55	3.99	4.31	4.10	3.76	3.74	3.69	3.72	3.98	4.15	4.03	3.55	4.12	3.93	3.96	3.96	3.68	3.81	4.40
379	4.06	4.18	4.03	3.78	3.71	3.65	3.72	4.18	4.03	3.94	3.90	4.16	4.28	4.10	3.59	4.09	3.91	4.27	4.23	3.85	3.86	3.60	3.95	4.08	4.06	4.47	3.70	3.89	4.30	3.99	3.88	3.99	3.77	4.26	3.89	4.31	4.25	3.55	4.07	4.21	3.97	4.00	3.93	4.11	3.68	4.20	4.08	3.93	4.10	4.09
380	3.97	3.80	4.10	3.71	3.84	4.15	4.41	3.94	4.06	4.01	4.01	3.71	3.84	4.06	4.02	4.17	4.31	4.38	3.67	3.89	4.11	4.13	4.37	4.04	3.89	4.36	4.03	3.74	3.99	4.05	4.12	4.07	3.91	4.13	3.75	3.96	4.06	4.21	4.14	4.06	4.28	3.89	3.91	3.79	3.43	3.98	4.14	4.37	4.07	4.05
381	3.67	3.80	3.86	3.41	4.23	4.04	4.29	4.17	3.90	4.36	4.04	3.95	4.19	3.89	3.62	3.98	4.27	4.27	3.57	3.90	4.05	3.97	3.98	3.93	3.88	3.87	3.90	4.31	3.84	4.15	4.06	4.22	3.78	3.88	4.15	4.11	3.99	4.08	3.77	3.84	4.26	3.99	4.11	3.77	3.67	4.23	3.40	4.05	4.13	3.90
382	3.95	4.05	4.32	3.78	3.61	4.12	4.27	3.63	3.96	3.72	3.57	4.17	4.30	4.05	3.89	4.16	4.24	4.19	3.95	3.77	4.09	3.82	4.09	4.00	3.79	3.96	3.92	3.58	4.04	3.88	4.24	3.89	3.60	4.33	3.98	4.20	4.35	4.00	3.47	4.09	3.69	3.95	3.94	3.82	3.93	3.96	4.16	3.86	3.92	
383	4.31	4.08	4.13	3.62	4.17	4.30	4.28	3.81	4.12	4.01	3.83	4.04	3.94	4.02	3.90	4.39	3.81	3.87	3.98	3.90	3.93	4.18	4.41	4.21	4.41	4.20	3.66	4.09	4.24	4.02	4.14	3.78	3.94	3.80	3.88	3.77	4.00	4.41	4.16	3.75	4.14	4.07	3.87	3.83	3.93	3.62	4.22	4.29	3.98	4.04
384	4.15	3.64	4.23	4.21	4.11	3.85	3.94	4.12	4.20	4.11	4.01	3.58	3.93	3.94	4.12	3.99	3.57	4.11	4.05	3.78	3.47	3.89	4.13	4.00	3.97	4.03	4.49	4.17	3.84	3.66	3.96	4.13	3.84	4.19	4.49	3.92	4.12	3.64	3.62	4.04	4.32	3.93	4.13	3.72	4.23	3.78	4.17	4.13	3.92	3.67
385	4.35	4.02	3.80	4.18	3.94	3.82	3.68	3.98	4.41	3.81	4.07	4.16	4.15	4.00	4.56	3.63	3.85	4.36	3.65	4.22	4.02	3.89	4.07	3.92	4.05	4.19	4.19	3.89	3.89	4.31	3.92	4.00	4.08	3.92	3.89	3.80	4.14	4.06	3.69	3.80	3.98	4.48	4.08	3.96	3.96	3.92	3.78	4.00	3.89	3.89
386	4.22	3.65	3.94	3.61	3.86	4.13	4.08	4.24	3.88	4.13	4.48	3.69	3.59	4.12	3.97	4.00	4.37	4.14	3.37	4.19	3.96	3.61	3.95	3.69	4.20	4.06	3.86	4.01	4.33	3.99	4.14	3.89	3.98	3.92	4.26	4.31	3.93	4.10	3.87	4.28	3.90	4.03	3.98							

Data Simulasi 3

Sampel ke-	Data lot ke-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
1		4.26	3.90	4.30	3.85	4.14	3.82	4.02	4.21	4.24	4.14	4.08	3.86	4.04	3.98	4.20	3.81	3.86	3.83	4.03	3.83	4.22	4.39	3.97	4.21	3.96	3.83	4.13	3.61	4.29	3.77	3.72	3.54	3.69	4.30	4.05	3.97	3.85	4.32	4.00	4.08	3.83	3.63	4.33	4.56	3.85	3.65	4.14	4.08	3.68	4.37	
2		3.94	3.96	4.31	3.80	4.30	4.14	3.99	4.33	4.31	4.39	4.00	3.45	3.92	4.18	4.24	3.70	4.08	3.62	4.03	3.84	3.91	3.75	4.10	4.21	3.86	3.88	4.08	3.98	4.13	4.04	4.05	4.09	4.07	3.76	3.91	4.03	3.90	3.90	4.36	3.93	4.40	3.99	4.10	4.21	4.17	3.76	4.01	4.37	4.39	3.73	
3		4.19	4.08	3.96	3.75	4.36	3.98	3.89	4.24	3.86	3.74	3.51	4.06	4.21	3.90	3.58	3.86	3.98	4.03	3.87	4.12	4.12	4.07	4.00	4.42	4.27	3.85	4.31	4.12	4.28	4.03	3.98	3.75	4.37	4.16	4.22	3.96	4.09	4.20	3.98	3.77	4.09	4.21	4.06	3.88	4.00	4.18	4.01	3.68	4.16	4.05	
4		3.91	3.87	4.04	3.57	4.22	4.20	4.16	3.82	4.28	3.59	3.46	3.69	4.19	4.09	3.99	3.90	4.46	3.75	3.70	3.99	3.81	3.93	4.01	3.61	3.93	4.00	4.34	3.68	4.27	4.38	3.94	3.78	3.76	3.77	3.72	4.10	4.11	4.19	4.19	3.73	4.11	3.71	3.80	4.11	3.91	4.48	3.97	3.77	3.63	4.06	
5		4.26	3.82	3.97	4.21	4.22	3.95	4.09	4.05	3.73	4.24	3.96	3.68	3.91	4.13	3.96	4.21	4.00	3.79	3.63	3.82	3.85	4.20	4.40	3.71	4.08	4.06	4.28	4.24	3.74	3.74	4.09	3.97	4.01	4.07	4.07	4.53	4.11	3.98	4.07	4.06	4.18	4.14	3.98	3.85	3.80	3.87	4.11	4.00	4.04	4.11	
6		4.04	4.14	3.87	3.73	3.73	4.26	4.21	4.00	4.22	3.73	3.89	3.68	4.32	4.16	3.79	4.35	3.84	3.87	3.84	3.92	3.78	3.98	3.66	3.72	3.78	4.70	4.18	3.66	4.04	4.11	3.91	4.03	4.18	4.17	4.16	4.12	4.11	3.86	4.25	3.95	4.47	3.83	4.12	3.72	4.34	3.99	3.79	3.81	4.00	3.89	
7		4.32	4.21	4.26	4.15	4.32	3.53	3.83	3.97	3.55	4.05	3.96	3.29	3.95	4.11	3.55	3.73	3.92	3.86	4.09	3.94	3.98	4.02	4.19	3.81	4.24	4.19	3.87	3.61	4.10	4.35	4.03	4.00	4.42	3.87	4.21	3.94	3.87	3.78	4.16	3.61	3.91	4.25	3.88	3.74	4.09	4.09	3.98	3.94	4.25	4.26	
8		4.13	3.95	4.18	3.66	3.80	3.75	4.15	4.22	4.19	4.08	3.85	3.95	4.15	3.69	4.19	4.16	4.36	4.42	4.14	4.32	4.31	4.19	4.37	4.66	4.14	3.77	4.12	3.73	3.67	4.27	4.32	3.81	4.23	3.83	4.20	4.19	3.84	4.34	3.95	4.21	3.84	3.95	4.08	4.19	4.25	4.34	3.97	4.00	3.95	4.04	
9		4.08	4.40	3.83	3.86	4.09	4.06	4.04	3.70	3.94	4.05	4.27	4.09	4.19	3.96	4.02	3.75	4.18	4.27	4.09	3.68	3.95	4.31	3.78	3.82	3.93	3.87	3.97	4.17	3.89	4.16	3.85	3.93	3.56	4.12	4.09	3.84	4.03	4.27	4.16	4.32	4.09	4.00	3.97	3.91	4.00	4.30	4.12	3.95	4.16	3.99	
10		4.19	3.59	3.98	4.13	4.16	4.33	4.12	3.81	4.01	3.83	3.86	4.15	4.21	3.59	3.79	3.76	3.92	4.44	3.79	4.17	4.30	3.99	3.36	3.96	4.04	4.03	4.21	4.25	4.14	4.14	3.99	3.92	4.03	3.92	3.99	4.26	4.00	4.35	3.90	4.35	4.11	3.78	4.44	3.86	4.30	4.29	3.73	4.03	4.07	3.70	
11		3.68	4.19	3.94	3.95	4.06	3.95	4.33	4.14	4.37	3.72	3.71	4.08	4.08	4.00	4.09	4.26	4.07	3.93	3.90	4.09	4.12	4.22	4.42	4.13	3.79	3.94	3.69	4.04	4.19	3.87	4.08	3.73	3.63	4.18	4.09	3.92	3.98	4.13	3.98	3.85	3.94	3.84	3.97	3.98	3.51	4.20	3.59	3.82	3.86	4.08	
12		4.31	4.16	3.86	4.27	3.69	3.98	3.90	3.81	3.81	3.91	4.12	4.00	3.92	4.08	4.21	3.77	3.98	4.35	4.11	4.20	3.76	3.94	4.16	3.86	3.65	4.21	3.74	4.11	4.08	4.11	4.24	3.92	4.49	4.02	4.02	3.83	4.15	4.33	3.71	4.00	3.99	4.14	4.52	3.62	3.62	4.00	4.07	3.89	4.19	3.98	
13		4.25	4.09	4.28	3.99	3.93	3.97	4.06	3.76	3.97	3.75	4.16	3.97	3.93	4.10	4.12	4.08	4.26	4.46	3.75	3.96	3.85	3.92	3.77	3.68	4.27	3.83	3.92	4.33	4.08	3.95	4.60	4.14	3.88	4.42	4.04	4.20	4.54	4.04	3.84	3.74	4.18	3.70	3.98	4.12	3.80	4.06	3.74	4.26	3.87	3.71	4.31
14		3.99	4.46	4.19	3.93	4.13	3.97	3.62	3.68	4.00	4.21	4.08	3.88	4.07	3.84	4.01	4.10	4.01	4.05	3.80	3.83	4.11	3.95	4.40	3.77	3.88	4.01	4.04	4.23	3.77	4.10	4.00	3.86	4.10	3.54	3.92	4.29	3.92	4.46	3.92	4.37	4.07	4.27	3.96	3.71	4.35	3.56	3.73	3.58	4.08	4.15	
15		3.58	3.73	4.08	3.93	4.41	3.74	3.53	4.27	3.78	4.37	4.22	4.35	3.95	3.92	3.85	4.02	4.16	4.23	4.14	3.63	3.94	3.98	3.76	3.86	4.20	3.70	4.14	3.91	4.07	4.44	4.00	4.17	3.72	3.80	3.96	4.23	4.07	3.96	4.06	4.35	4.00	3.86	4.07	4.13	4.28	4.35	3.75	3.92	3.91	3.74	
16		3.79	4.09	3.71	4.16	3.86	3.90	4.02	4.12	4.17	3.66	3.98	4.23	4.42	3.96	3.84	4.12	3.80	3.87	3.84	3.83	3.68	4.10	3.93	3.83	4.18	4.36	4.03	4.17	3.89	3.88	3.92	4.21	3.98	4.08	4.10	3.94	4.00	3.98	3.91	3.74	4.02	3.67	3.93	4.22	3.45	3.85	4.13	3.62	3.94	4.28	
17		3.84	4.18	3.91	4.11	3.76	4.10	4.07	4.29	3.96	3.70	4.07	4.27	4.32	4.30	3.84	4.08	3.89	4.00	3.97	3.64	4.39	3.88	4.05	3.97	3.59	4.05	3.86	3.80	4.19	4.26	4.06	3.82	3.84	3.99	4.11	3.90	4.10	4.02	3.50	3.45	3.93	4.26	3.95	3.65	3.84	3.95	3.97	4.19	4.10		
18		3.64	4.18	3.74	3.95	3.93	3.93	4.03	4.01	4.44	3.95	4.06	4.32	4.24	3.93	4.41	4.04	3.64	3.90	3.97	4.19	4.07	3.75	3.79	3.95	4.28	4.03	4.38	3.97	4.23	3.59	4.08	4.36	3.77	3.86	3.59	4.35	3.99	3.87	4.02	4.25	3.84	4.19	3.84	3.87	3.72	4.11	4.10	4.16	3.82	3.94	
19		4.21	3.76	3.99	4.15	3.78	3.84	4.10	3.69	4.04	4.30	3.91	4.13	4.16	4.13	3.90	4.04	4.55	4.26	3.80	4.04	3.88	3.96	4.15	4.06	3.97	4.19	4.05	4.00	3.84	3.64	4.19	3.76	3.70	4.27	4.16	4.23	4.23	3.56	4.11	3.79	3.91	4.14	4.07	3.85	3.85	3.92	4.02	3.93	4.37	4.14	
20		3.88	3.91	4.21	3.89	3.71	3.98	4.05	4.17	3.72	4.08	3.81	3.92	3.76	4.42	3.97	3.96	3.92	4.17	3.75	4.13	4.04	4.15	3.57	3.98	3.95	3.86	4.06	3.76	4.03	4.14	4.20	3.88	4.08	4.17	4.27	3.97	4.21	4.38	3.81	3.73	3.84	4.02	4.12	4.07	4.06	3.87	3.80	4.03	3.82	3.86	
21		4.26	4.06	3.93	3.96	4.09	4.07	4.14	4.16	3.97	4.44	4.17	4.16	3.58	4.00	3.98	4.06	4.10	4.08	4.30	4.18	4.22	3.93	4.00	3.58	4.25	3.80	4.36	3.80	3.99	4.10	4.10	3.99	3.75	4.21	3.66	3.92	4.01	4.06	4.07	4.09	3.64	3.93	3.86	4.02	3.94	3.65	4.01	4.10			
22		3.72	3.86	3.88	4.10	3.62	3.93	4.04	4.29	4.27	4.05	3.80	4.14	4.21	3.87	4.00	3.91	4.16	4.13	3.74	4.40	3.99	4.04	3.97	4.02	3.79	4.02	4.08	3.84	3.79	4.08	3.80	3.98	4.40	4.00	3.86	3.81	4.28	4.20	3.96	4.13	4.05	4.21	4.31	3.95	4.08	4.44	4.47	4.05	4.21	4.30	
23		4.16	4.07	3.82	3.60	4.32	4.36	3.77	3.79	4.03	4.37	3.70	4.05	3.82	4.21	4.04	4.35	4.06	3.61	4.18	3.99	4.10	4.40	3.99	3.92	3.88	4.31	4.38	3.51	3.93	4.04	4.10	3.98	4.37	4.06	3.68	4.44	4.33	4.33	3.74	4.07	3.85	4.15	4.11	4.10	3.93	3.87	3.72	3.70	4.09	3.92	
24		4.13	4.01	3.87	3.69	4.04	3.90	3.86	3.84	4.07	4.32	4.50	4.18	3.75	3.85	4.20	4.20	3.96	3.99	4.05	3.75	4.14	4.27	4.31	4.27	4.15	4.01	3.74	4.10	4.18	4.24	3.86	4.29	3.62	4.15	4.08	4.09	4.04	4.25	4.20	4.03	4.36	3.79	4.10	3.82	4.14	4.29	4.10	4.14	3.64	3.84	
25		4.01	3.88	3.79	3.92	3.98	4.21	3.84	4.11	3.78	4.05	3.77	4.10	3.82	3.77	4.23	4.09	4.04	3.90	4.19	4.00	4.13	4.24	3.79	3.73	3.97	3.97	3.81	4.11	4.26	3.72	4.12	3.58	4.49	3.68	4.34	3.62	3.76	4.09	4.02	3.91	3.50	4.19	4.01	4.17	4.02	3.75	3.98	3.88	3.93	3.74	
26		3.42	3.90	3.98	4.03	4.03	3.72	3.85	3.95	4.49	3.75	3.93	4.15	3.74	4.00	4.21</																																				

Data Simulasi 3 (Lanjutan)

<div><div>Sampel ke-</div><div>Data lot ke-</div></div>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
61	4.00	4.09	4.30	3.89	3.56	4.03	3.96	4.04	3.85	3.81	4.28	3.90	4.39	4.28	3.60	4.09	4.32	4.23	4.03	4.40	3.76	4.14	4.26	3.91	4.01	3.94	4.07	3.83	3.97	4.28	4.20	4.10	4.17	4.00	4.20	4.35	4.13	4.01	4.30	3.94	4.08	4.03	3.82	3.58	3.46	4.01	4.11	3.98	4.08	4.04	
62	4.08	4.24	3.78	4.15	3.96	3.83	3.88	4.17	3.64	3.77	4.08	4.16	4.17	4.01	3.79	3.96	3.76	4.11	3.96	3.94	4.08	4.18	3.88	4.10	4.07	4.29	4.00	4.10	3.91	4.27	3.78	4.43	3.86	3.85	3.89	4.01	4.40	4.08	3.96	3.87	4.31	4.25	4.15	3.88	3.60	4.09	4.19	3.82	3.87	3.68	
63	4.08	3.94	4.13	3.85	4.23	4.11	4.21	4.21	4.08	4.21	3.87	4.28	4.13	4.04	4.02	3.70	4.09	4.35	3.87	3.89	3.99	3.71	4.35	3.70	3.87	3.88	3.93	3.82	4.02	4.00	3.86	3.98	3.91	4.14	3.81	4.17	4.31	3.91	3.64	3.97	3.99	4.25	4.05	3.78	4.00	3.97	4.01	4.33	4.49	4.10	
64	4.03	3.77	3.73	3.77	3.91	3.69	3.93	3.83	4.38	3.93	3.76	3.82	4.19	4.31	3.92	3.84	4.18	4.21	4.01	4.00	3.67	3.91	4.21	4.26	4.07	4.03	4.31	3.82	3.83	4.20	4.38	3.87	3.99	3.97	4.09	4.14	4.01	3.95	4.29	4.06	3.84	4.13	3.98	4.05	3.79	4.02	4.16	3.87	4.39	4.07	
65	3.90	4.01	3.98	4.09	4.18	3.95	4.01	3.96	3.95	4.29	3.79	4.40	3.80	3.97	4.28	4.17	3.95	4.11	3.95	3.90	3.94	3.84	4.01	3.87	4.21	4.21	3.95	4.19	3.85	3.99	4.01	4.05	4.45	4.04	4.01	3.92	3.64	4.32	3.71	3.60	3.90	4.23	4.05	3.98	4.08	3.77	4.12	3.98	3.62	4.23	
66	4.20	3.72	4.32	4.25	4.00	4.36	3.49	3.74	4.02	4.26	3.67	4.16	3.76	4.19	3.84	4.08	4.30	4.16	4.06	3.98	4.01	3.99	3.99	4.21	3.83	4.12	3.65	3.91	4.14	4.28	3.58	4.08	3.66	4.00	3.99	3.99	3.83	4.38	3.98	4.21	4.03	4.06	3.66	3.93	4.13	3.65	3.84	4.17	4.13	4.00	
67	4.09	4.50	3.83	3.83	4.00	3.85	3.91	3.76	4.02	3.77	3.85	4.11	4.11	4.08	3.93	4.01	3.89	3.99	3.50	4.36	4.16	4.15	4.18	4.19	3.76	3.77	3.93	3.91	4.01	3.91	3.74	3.70	3.82	3.87	3.81	4.09	3.90	3.94	4.15	4.08	4.18	3.75	4.20	3.95	3.66	4.20	3.91	4.07	4.56	3.79	
68	4.14	4.06	3.59	3.61	4.00	4.26	4.28	4.03	4.07	3.77	3.94	4.13	3.92	4.11	4.04	3.92	4.06	4.16	3.80	4.13	3.77	4.06	4.20	4.06	3.80	4.08	3.78	4.32	3.91	3.99	4.31	4.34	3.61	4.19	3.97	3.84	4.40	4.19	3.96	4.16	4.08	4.05	4.33	4.17	3.91	4.00	4.09	3.76	4.03	3.98	
69	4.22	4.11	3.75	4.12	3.91	3.77	4.35	4.24	3.82	4.18	3.85	4.00	4.26	3.98	4.18	4.35	3.94	3.90	4.14	4.32	4.14	4.18	4.19	3.92	3.92	4.05	4.00	4.24	4.02	4.07	4.36	4.21	3.94	3.93	4.09	3.65	3.83	3.92	4.12	3.99	4.29	3.97	4.32	4.00	4.17	4.16	3.92	4.08	4.20	4.12	
70	3.68	3.78	4.09	3.91	4.03	3.98	4.09	4.06	4.27	4.08	4.24	3.92	4.15	3.96	3.70	3.86	3.90	3.97	4.00	3.99	3.90	4.20	3.84	3.87	3.41	3.80	4.18	4.22	4.26	3.66	3.90	3.96	4.18	4.11	3.55	3.76	3.80	4.28	4.03	3.86	3.75	4.01	3.94	4.02	3.73	3.96	3.97	4.18	4.29	3.86	
71	4.12	4.06	4.24	3.79	4.06	3.95	4.08	3.96	4.33	4.24	4.02	3.64	4.03	4.12	4.10	3.90	3.94	4.04	4.03	3.86	3.74	3.75	4.02	4.02	4.27	3.94	3.82	4.04	4.01	4.17	4.03	3.76	4.07	3.88	4.45	3.64	3.72	4.37	4.16	3.88	4.08	3.74	3.88	3.63	4.18	4.05	3.93	4.09	3.92	4.27	
72	3.79	4.18	3.87	4.15	4.08	4.12	4.19	3.84	4.07	4.13	3.74	4.20	3.45	4.08	3.66	3.94	3.96	4.10	4.19	4.21	4.20	4.15	4.04	3.88	3.91	4.05	3.92	4.06	3.81	3.84	4.17	4.38	4.00	4.22	3.95	4.26	4.15	4.16	4.27	4.26	3.95	3.82	4.24	4.30	3.98	4.07	4.03	3.88	4.13	3.79	
73	4.04	4.20	4.02	4.16	3.77	3.99	4.12	4.03	3.90	3.88	3.96	3.89	3.85	4.31	4.43	4.17	3.96	4.22	3.60	3.62	4.21	4.03	4.50	4.08	4.12	4.23	4.11	4.08	3.91	3.63	3.78	4.22	3.89	4.10	3.92	4.03	4.25	4.05	3.86	3.99	4.02	4.28	3.73	3.58	3.92	3.92	3.86	4.13	4.05	4.39	
74	4.30	4.01	3.96	3.95	3.90	4.14	4.07	3.92	3.85	4.01	4.15	4.27	4.13	3.57	3.84	3.71	3.56	4.02	4.27	3.65	4.13	3.70	4.46	4.10	4.03	3.82	3.79	3.91	3.90	4.20	4.03	3.95	3.82	4.08	4.20	4.18	4.28	3.69	4.23	4.10	4.19	3.80	3.58	3.95	3.65	4.30	4.24	3.91	4.17	3.87	
75	3.72	4.19	4.47	3.75	4.19	3.79	4.12	4.08	3.81	3.94	3.62	4.06	3.85	4.14	3.97	3.89	4.02	3.94	3.91	4.32	4.17	3.98	4.20	3.94	4.56	4.14	4.23	3.86	3.88	3.94	4.23	4.05	4.06	4.18	4.26	3.76	4.02	3.47	4.35	3.82	4.12	3.91	4.20	3.96	3.74	3.63	4.27	3.91	4.16	4.19	
76	4.04	4.03	3.89	4.04	4.10	4.02	3.75	4.12	3.90	3.76	3.96	3.56	4.24	3.82	3.83	4.03	3.99	3.66	4.17	4.07	4.08	3.86	4.00	4.21	4.06	4.13	3.64	3.81	4.39	3.41	4.07	4.01	4.06	4.49	4.30	4.02	4.39	4.11	4.32	4.17	3.84	3.97	4.08	3.97	3.92	3.80	3.86	3.93	4.00	4.20	
77	4.01	3.87	3.81	4.11	3.88	4.09	4.07	4.18	4.08	4.00	3.96	4.25	4.11	4.23	4.03	3.73	4.00	3.99	4.09	3.84	4.03	4.16	3.88	4.46	4.17	3.75	4.11	4.15	4.05	4.10	4.42	4.00	4.55	4.04	4.33	3.90	3.51	3.93	3.59	3.91	4.44	3.96	3.90	3.51	3.86	3.56	4.01	3.90	4.11	3.84	
78	4.27	4.01	4.01	4.22	4.20	4.13	3.81	3.72	4.09	4.44	4.02	4.05	4.08	4.06	3.97	4.34	3.99	4.05	3.79	4.06	4.02	3.68	4.06	4.18	3.71	4.00	4.56	3.52	3.98	3.88	3.90	3.77	4.10	3.99	4.28	4.02	3.71	4.01	4.24	3.91	3.89	3.83	4.07	3.82	4.35	3.51	4.06	4.23	4.03	3.66	
79	3.81	4.10	4.10	3.87	4.24	4.12	3.76	3.78	4.19	4.08	4.35	4.03	3.89	4.03	3.88	3.93	4.33	4.25	3.87	3.88	3.89	4.00	4.19	4.08	4.16	4.00	4.26	3.26	3.87	3.84	3.98	3.83	4.12	3.84	3.54	3.99	4.20	3.52	3.79	3.69	3.95	3.59	4.13	3.52	3.82	3.86	3.90	3.89	4.04	3.86	4.36
80	4.37	3.78	3.87	3.92	3.75	4.38	3.97	4.06	4.17	4.02	3.74	3.77	3.93	3.96	3.95	4.12	3.84	4.18	3.73	4.08	3.66	4.11	3.66	4.00	4.19	3.72	3.97	3.76	3.80	3.96	3.70	3.99	3.62	3.91	4.15	4.04	3.75	4.06	3.95	3.99	3.96	3.67	3.73	3.87	3.98	4.38	4.41	3.89	3.54	4.32	
81	4.03	3.65	3.89	3.87	4.27	3.69	3.68	4.09	3.94	3.92	4.27	4.10	4.18	3.51	3.87	3.92	3.72	3.68	4.30	3.72	3.99	3.94	4.00	3.79	4.28	3.68	3.34	4.12	4.42	3.48	4.13	4.14	3.78	4.12	4.15	4.42	4.33	3.94	4.02	3.97	4.07	3.85	3.74	4.01	3.90	4.27	4.47	4.42	4.05	3.72	
82	3.98	4.05	3.97	4.15	3.96	4.05	3.94	3.90	3.81	3.97	3.87	3.58	4.08	4.15	3.94	4.04	3.93	3.60	4.13	4.00	3.84	4.05	4.25	4.18	4.42	3.69	3.67	3.93	3.94	3.69	3.80	3.58	3.99	4.16	3.42	4.06	4.05	4.08	4.05	3.99	3.98	3.79	4.26	3.78	3.89	3.74	4.00	4.06	4.10	3.65	
83	4.07	3.81	4.23	4.06	4.33	3.97	3.80	4.16	4.42	3.81	4.07	4.09	4.04	4.06	3.54	4.08	4.02	3.93	3.85	4.17	3.74	3.59	4.31	3.96	4.11	3.87	3.95	3.59	4.29	4.28	4.00	3.78	4.21	3.89	3.85	4.08	4.33	3.97	3.95	4.58	3.75	4.17	4.00	4.37	3.66	3.90	3.99	4.19	4.08	4.40	3.79
84	3.92	4.07	3.98	4.33	4.12	4.13	4.34	4.08	4.12	4.05	4.15	4.02	4.05	3.96	4.09	4.13	3.79	3.96	4.19	3.61	4.19	4.26	3.91	4.21	3.94	4.04	4.23	3.98	4.10	4.13	4.07	3.99	4.31	4.01	4.13	3.94	3.80	3.95	4.27	3.96	4.06	3.80	4.05	3.80	4.19	4.09	3.81	4.31	4.01	3.78	
85	3.81	4.18	4.66	4.24	4.34	4.56	3.80	3.76	3.88	4.08	3.74	4.27	3.82	3.95	3.81	3.89	3.78	4.04	4.14	3.99	4.17	3.99	3.86	3.96	3.92	4.09	3.97	4.22	4.32	3.68	3.64	3.53	3.95	3.94	4.32	4.45	3.75	3.78	4.10	3.98	3.65	3.92	3.74	3.78	4.05	3.65	4.14	4.15	3.91	3.96	
86	4.41	4.05	3.92	3.90	4.21	3.89	3.92	3.91	4.28	3.85	3.92	3.88	3.91	3.85	4.16	4.10	4.12	4.01	4.00	4.36	3.99	3.85	4.04	3.98	3.81	4.25	4.34	4.08	4.14	3.73	3.55	3.90	4.18	3.98	3.97	4.13	3.92	4.01	4.23	4.02	4.01	3.82	4.07	3.35							

BIOGRAFI PENULIS



Penulis bernama Shofi Fitrotis Salimah, lahir pada Oktober 1993 di Bangkalan. Penulis merupakan putri kedua dari Bapak Moh. Holil dan Ibu Ainun Jariyah. Penulis menempuh pendidikan mulai dari TK, SD di Bangkalan, Madura. Selanjutnya SMP sampai SMA di Sampang, Madura. Setelah lulus SMA, penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Program Strata-1 di Jurusan Teknik Industri Universitas Trunojoyo Madura angkatan 2011. Penulis aktif pada kegiatan Lab di Universitas Trunojoyo Madura. Selain itu, penulis juga pernah menjadi anggota Asisten Laboratorium Manajemen Industri dan diperbantukan di Laboratorium Manufaktur dan Asisten Dosen di beberapa mata kuliah. Yang pada akhirnya penulis memutuskan untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang Program Strata-2 di Jurusan Teknik Industri ITS pada Bidang Konsentrasi Manajemen Kualitas dan Manufaktur. Penulis resmi menjadi mahasiswa ITS pada Maret 2015. Alhamdulillah, selama berkuliah di ITS penulis mendapatkan teman-teman yang saling support dan saling berbagi pengalaman, sehingga penulis memiliki banyak pengalaman dan pengetahuan baru bahkan eratnya pertemanan kita sangat terasa ketika berperang dengan tugas-tugas (khususnya selama masa penyelesaian tesis) dengan saling support dan saling bantu satu sama lain. Untuk informasi lebih lanjut dapat menghubungi penulis melalui email shofifitrotissalimah@yahoo.com.